



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- PPGECA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA



EMERSON DOS SANTOS NASCIMENTO

A UTILIZAÇÃO DA INTERNET NAS AULAS DE BIOLOGIA:ESTUDO DE CASO
EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ALAGOAS

SÃO CRISTOVÃO – SE

2016

EMERSON DOS SANTOS NASCIMENTO

**A UTILIZAÇÃO DA INTERNET NAS AULAS DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO
EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM ALAGOAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como exigência final para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ciências, cultura e saberes científicos e técnicas nas sociedades contemporâneas.

Orientador: Prof^o Dr^o Carlos Alberto de Vasconcelos

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2016

EMERSON DOS SANTOS NASCIMENTO

**A UTILIZAÇÃO DA INTERNET NAS AULAS DE BIOLOGIA: ESTUDO
DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM
ALAGOAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como exigência final para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pela banca examinadora composta pelos membros:

Prof.º. Drº Carlos Alberto de Vasconcelos (Orientador)

Prof.^a. Dr^a Veleida Anahi da Silva (Membro Interno)

Prof.^a. Dr^a Simone de Lucena Ferreira (Membro Externo)

SÃO CRISTOVÃO – SE

2016

AGRADECIMENTOS

- Ao meu bom Deus, eterno e imortal, mas real; a Ele agradeço pelo amor incondicional; à sua paz que excede todo entendimento, as suas misericórdias que se renovam a cada dia, pela sua graça que se manifesta em minha vida e pela repreensão dada, pois um pai repreende ao seu filho a quem ama e quer bem. Ao Senhor Deus meu muito obrigado.

- Ao meu orientador Professor Doutor Carlos Alberto de Vasconcelos que por várias vezes me atendeu, foi uma forte parceria, a que devo muita gratidão. Foi muito mais do que um orientador, amigo incondicional, que me acolheu no momento certo, e na hora certa. Sua confiança, sensatez, competência, simplicidade e estímulo foram sinceros por essa conquista e esse projeto de vida conquistado, agradeço de coração.

- Agradeço aos professores colaboradores da escola pesquisada atuando com sujeito da pesquisa, que disponibilizaram tempo as observações e entrevistas, em especial a diretora pela sua atenção e contribuição nas informações fornecidas para o desvelar da pesquisa.

- Aos professores Doutores Acácio Pagan e Simone Lucena pelas valiosas contribuições e participação no exame de qualificação. A professora Doutora Veleida Anahí por participar da banca de defesa, meus sinceros agradecimento.

- Aos professores do quadro do Programa do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, em especial Carmem, Myrna e Maria José a quem devo todo o aprendizado e discussão nas aulas de Seminário de Pesquisa I e II, onde ajudou-me a entender o que é pesquisar, contribuindo de forma valiosa para a minha formação.

- Aos colegas de turma, em especial minha amiga Gracineide Barros, amiga de todas as horas, do anoitecer e amanhecer nas pesquisas, nas dúvidas e incertezas, sempre estaremos juntos, de qualquer forma todos contribuíram durante essa caminhada.

- Ao amigo/irmão José Aparecido (Cido), pelos conselhos e ensinamentos, na hora das constantes agonias, pelas palavras sábias e de conforto.

- A Telma Maria de Carvalho Secretaria Municipal de Educação de Aquidabã, pela paciência e cumplicidade.

- A Secretaria Estadual de Educação do Estado de Alagoas (Seduc), em nome da Ex-Coordenadora Regional de Educação Cerícia Lima Brandão, obrigado pelo carinho e pela confiança que depositou em me.

- A 8ª Gerência Regional de Educação (GERE), na figura brilhante da pessoa Nadja Nayra Britto, pelo apoio que me concedeu na hora mais importante dessa jornada.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à extensão da minha vida, meus familiares, por me ensinar, a cada dia, a mais nobre de todas as tarefas: a verdadeira amplitude da dimensão humana, com o jeito de ser de cada um deles, me apoiaram durante essa trajetória.

EDELZIO FREITAS NASCIMENTO (PAI - INMÉMORIA)

MARIA VANILDE DOS SANTOS NASCIMENTO (MÃE)

EDÊNIA DOS SANTOS NASCIMENTO (IRMÃ)

ELIZÂNIO DOS SANTOS NASCIMENTO (IRMÃO)

ELMA DOS SANTOS NASCIMENTO (IRMÃ)

DAVID PEREIRA NASCIMENTO DOS SANTOS (SOBRINHO-IRMÃO)

DAISE DOS SANTOS NASCIMENTO (SOBRINHA-IRMÃ)

PENSAMENTO

“Você me acha um homem lido, instruído?”

“Com certeza” respondeu Zi-gong. “Não é?”

“De jeito nenhum”, replicou Confúcio.

“Simplesmente conseguir achar o fio da meada.”

Sima Qian, Confúcio.

RESUMO

A entrada do século XXI encontrou um fenômeno social curioso em progresso e em muitos locais do mundo: “a revolução tecnológica”, que vem promovendo mudanças na área do conhecimento e que passa a ocupar um lugar central nos processos educativos. A fim de acompanhar a evolução tecnológica profissionais de diversas áreas, dentre os quais, os da educação, devem estar em constante formação, pois o tempo em que vivemos é marcado por transformações apressuradas, o que exige dos educadores uma formação continuada e sólida, capaz de ajudar os alunos na capacidade de pensar criticamente frente às transformações sociais, econômicas e tecnológicas. Com a introdução das tecnologias na educação, em especial a internet, surgem diversas questões associadas ao seu uso em sala de aula. Diante do exposto, objetivamos nesta pesquisa compreender a utilização da internet e suas interfaces pelos professores de Biologia em sala de aula, numa escola da rede estadual na cidade de Pão de Açúcar/Alagoas. Sendo assim, para seu desenvolvimento, optou-se pela abordagem metodológica qualitativa com viés no estudo de caso, na qual realizou-se entrevistas semiestruturadas com 04 (quatro) professores, observações diretas em sala de aula, recorrendo ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, a fim de entender melhor a unidade de ensino e os sujeitos pesquisados. Para tanto, foram estudados autores como Lévy, Kenski, Castells, Kaline e Moran os quais embasaram teoricamente o trabalho dando maior entendimento as questões elencadas. Assim, comprovou-se que as interfaces representam para os professores uma nova estratégia de ensino e que seu uso dinamiza as aulas despertando nos alunos a criatividade, imaginação e possui às vezes uma linguagem de fácil entendimento. Notou-se também que as potencialidades das interfaces passaram a ser mais exploradas nas aulas, conferindo uma mudança no processo de ensino e aprendizagem e que a usabilidade da internet como instrumento pedagógico permite que o professor vislumbre mudanças significativas na melhoria da qualidade de ensino. Por fim, pode-se afirmar que para a utilização de qualquer recurso é preciso que o professor saiba utilizá-lo. Portanto, é essencial que a ele seja oportunizada capacitação adequada contribuindo de maneira significativa na sua formação inicial e/ou continuada, refletindo na prática docente.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação. Internet. Interfaces. Ensino de Biologia.

RESUMEN

Al principio del siglo XXI, apareció un fenómeno curioso en el progreso y en varias partes del mundo. “La revolución tecnológica” que viene con cambios en el área del conocimiento y que pasa a ocupar el centro de los procesos educativos. Con el fin de acompañar la evolución tecnológica de los profesionales de diferentes áreas, entre los cuales los de la educación, que deben estar en constante formación, pues en el tiempo en el que vivimos es marcado por las rápidas transformaciones, y que exige de los educadores una formación continua y sólida, capaz de ayudar a los alumnos en la capacidad de pensar críticamente frente a las transformaciones sociales, económicas e tecnológicas. Con la introducción de las tecnologías en la educación, en especial la internet, surge diversas hipótesis asociadas al uso en las clases. Ante esto, comprendemos que la utilización de la internet y sus fases en las clases de Biología en la escuela estatal de Alagoas, en la ciudad de Pan de Azúcar. Siendo así, para su desenvolvimiento, optó por la metodología cualitativa, por la cual realizó entrevistas semi-estructuradas con cuatro profesores, observaciones directas en las clases, y recorrió a proyectos Políticos Pedagógicos (PPP) de la Escuela, con el fin de entender mejor la unidad de enseñanza y de los sujetos investigados. Por tanto fueron estudiados actores como Levy, Kenski, Castells, Kaline y Moran, donde probaron teóricamente, el trabajo dando mayor entendimiento a las hipótesis realizadas. Así se comprobó que las interfases representa para los profesores una nueva estrategia de enseñanza y que el uso dinamiza las clases despertando en los alumnos la creatividad, imaginación y muchas veces produce un lenguaje de fácil entendimiento. Se notó también que las potencialidades de las interfases pasaron a ser más exploradas en las clases, certificando un cambio en el proceso de enseñar a usar este medio como instrumento pedagógico que permite al profesor cambio en la calidad de enseñanza. Ante todo, se puede afirmar que, para utilizar cualquier recurso es preciso que el profesor sea el primero a utilizarlo, por tanto es esencial que el profesor sea capacitado de manera significativa en la práctica docente.

Palavra clave: Tecnología de la Información y Comunicación, Internet. Interfases. Biología.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Banco internacional de objetos educacionais.....	60
Figura 2: Imagem cedida pelo professor de biologia e utilizada em sala de aula com os alunos.....	63
Figura 3: Página de acesso ao material de biologia disponibilizado pelo professor.....	64
Figura 4: Localização do município de Pão de Açúcar estado de Alagoas.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Quantitativo de escolas pioneiras contempladas em Alagoas com o ProInfo.....	33
Quadro 2. Quantitativo de escolas pioneiras contempladas em Alagoas com o PROUCA.....	38
Quadro 3. Avaliação do IDEB anos (2007-2013)	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Proporção de escolas com conexão à internet sem fio, por região (2013).....	47
Gráfico 2. Interfaces mais utilizadas pelos professores nas aulas de biologia	61
Gráfico 3. Distribuição de alunos por modalidade de ensino.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E DE SIGLAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas e Técnicas
- ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações
- ANSP** – Academic Network at São Paulo
- AVA** – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- ARPA** – Advanced Projects Research Agency
- BDTD** – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CEE** – Conselho Estadual de Educação
- CEEI** – Comissão Especial de Informática na Educação
- CNCT** – Conselho Nacional de Ciências e Tecnologia
- CONSED** – Conselho Nacional de Secretários de Educação
- DCA** – Defense Communication Agency
- DTs** – Dissertações e Teses
- ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio
- EPUSP** – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
- FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- FNDE** – Fundo Nacional De Desenvolvimento na Educação
- GERE** – Gerência Regional de Educação
- IBICIT** – Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia
- IDEB** – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IES** – Instituição de Ensino Superior
- LDB** – Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
- LEC** – Laboratório de Estudos Cognitivos
- LIED** – Laboratório de Informática Educativa
- LNCC** – Laboratório Nacional de Computação Científica
- MCT** – Ministério das Ciências e Tecnologia
- COM** – Ministério das Comunicações
- MEC** – Ministério da Educação e Cultura

MPOG – Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão

NTE – Núcleo de Tecnologia Educacional

NT – Núcleo de Tecnologia

NTM – Núcleo de Tecnologia Municipal

OCN – Orientações Curriculares Nacionais

PBLE – Programa Banda Larga nas Escolas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PGMU – Plano Geral de Metas para a Universalização

PITEC – Projeto Integrado de Tecnologia e Currículo

PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional

PROUCA – Programa Um Computador por Aluno

PUC-SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC-RS – Pontifícia Universidade Católica Do rio Grande do Sul

RNP – Rede Nacional de Pesquisa

SAGEAL – Sistema de Gestão escolar de Alagoas

SEI – Secretaria de Informática

SEED – Secretaria de Educação a Distância

SEDUC – Secretaria de Educação da Educação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UCA – Um Computador por Aluno

UCP – Universidade Católica de Pernambuco

UEP - Universidade Estadual Paulista

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

UFP – Universidade Federal do Paraná

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UnB – Universidade de Brasília

UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNICAMP – Universidade de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	26
2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO PARA AS TECNOLOGIAS NO BRASIL.....	29
2.2 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	40
2.3 A INTERNET NO PROCESSO DE ENSINO.....	44
3. INTERFACES E SUAS POTENCIALIDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA.....	54
3.1 <i>BLOG</i>	58
3.2 HIPERTEXTO.....	59
3.3 SIMULAÇÕES.....	60
3.4 VÍDEO (YOUTUBE).....	62
3.5 <i>E-MAIL</i>	67
3.6 AS REDES SOCIAIS.....	69
3.6.1 <i>WhatsApp</i>	70
3.6.2 <i>Facebook</i>	72
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	76
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO EMPÍRICO.....	78
4.1.1 Conhecendo a Escola Pesquisada.....	78
4.1.2 Aspectos Históricos e Geográficos do Município foco da Pesquisa.....	81
4.2 APRESENTANDO E CARACTERIZANDO OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	83
4.3 INTERSECÇÃO DOS DADOS EMPÍRICOS E TEÓRICOS.....	85
4.3.1 Das Observações.....	87
4.3.2 Das Entrevistas.....	90
4.3.3 Análise de Dados.....	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS.....	97
ANEXOS.....	105

1. INTRODUÇÃO

Dentro do contexto atual, não é necessário muito esforço para se perceber as mudanças aceleradas, as quais têm como base a ciência e a técnica decorrentes no mundo. Diversas publicações (científicas ou não), livros, debates, filmes, programas de TV e rádio etc., têm se dedicado a registrar e discutir o avanço tecnológico dos últimos anos e suas consequências. Para Sampaio e Leite (2008), autoras do livro *Alfabetização Tecnológica do Professor*, este avanço, que é uma das principais características do mundo de hoje, impulsiona outras características e atinge todos os setores da sociedade, imprimindo grande velocidade às transformações nos instrumentos de comunicação e trabalho, buscando compreender, definindo e produzindo conhecimento a respeito dos rumos desta sociedade, predominantemente tecnológica. Para Amaral (2003), a alfabetização para as tecnologias é condição fundamental para que algo de realmente produtivo seja construído a partir da sua utilização.

As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias. O uso do raciocínio tem garantido ao homem um processo crescente de inovações. Os conhecimentos daí derivados, de seu raciocínio, quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, a tecnologia. (KENSKI, 2013).

Na sociedade contemporânea com os avanços das tecnologias da informação e comunicação (TIC), principalmente da internet, não se pode mais ignorar os conhecimentos desta área ou simplesmente resistir às mudanças sociais que influenciam diretamente na educação e gradativamente estão sendo inclusas. As dificuldades de inserção das mídias¹ em sala de aula ao longo da história da educação e das práticas educativas estão sendo discutidas apesar de uma parcela da comunidade educacional ainda não ter acesso a esses bens culturais. Infelizmente, para alguns educadores estes recursos disponibilizados são importantes em muitos aspectos; no entanto, o avanço tecnológico não foi articulado com mudanças estruturais no processo de ensino, nas propostas curriculares e na formação dos professores.

¹ Mídia é todo suporte veicular a mensagem expressa por uma multiplicidade de linguagens e suportes (sons, imagens, gráficos, textos em geral).

Disponível no endereço https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/.../2/Tese_Edmea%20Santos2.pdf. Acessado em 23 de novembro de 2015.

Diante do exposto, levando em consideração ser graduado em Biologia há 15 anos e sempre procurando melhor desenvolver minha função de educador, comecei articular os conteúdos de Biologia com a internet, objetivando auxiliar o processo de ensino nas atividades diárias, sendo que a internet vem acompanhada de muitas interfaces, que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, devido as diversas possibilidades metodológicas que a mesma emprega na área educativa.

Desde 2006, ao ingressar na rede pública estadual de ensino do estado de Alagoas, observo atentamente às mudanças ocasionadas pelas tecnologias dentro da área de educação, em especial nas unidades de ensino, dando ênfase inicial aos computadores e a internet. Nessa trajetória percebi vários acontecimentos em sala de aula, onde, como professor participei de diversos cursos de extensão oferecidos pela Secretaria de Estado da Educação, em colaboração com os órgãos federais, voltados para o uso das TIC na educação, tais como: E-Proinfo, Programas de Formação Continuada em Mídias na Educação, entre outros. A partir daí, as tecnologias, passou a fazer parte da minha vida, inseridas nas minhas aulas melhorando a prática pedagógica e consequentemente o processo de ensino.

Em 2009, ingressei na condição de tutor presencial na Universidade Aberta do Brasil – UAB da Universidade Federal de Sergipe - UFS, onde trabalhei por um período no polo de Nossa Senhora da Glória/SE. Nesse período, motivava os alunos a participarem de grupos de estudos, nos dias dos encontros presenciais introduzia as interfaces tecnológicas disponibilizadas pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA para melhor entendimento e compreensão dos estudos, uma vez que, os mesmo apresentavam várias dúvidas com relação a essas interfaces. Noutro momento, participei mais uma vez da seleção de tutores, desta feita, nas condições de tutor à distância no polo de São Cristóvão, onde encontro-me até hoje. Diante desses relatos e experiências como professor e tutor de Biologia, percebo que a internet vem a cada dia marcando presença no ensino, tanto a distância quanto presencial, trazendo novas possibilidades para nós professores, como um recurso metodológico a ser introduzido em sala de aula para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Dentre o emaranhado de indagações que tomou conta do meu pensamento, uma foi se tornando cada vez mais preocupante. O que está acontecendo com os professores de Biologia desde que a internet passou a fazer parte do cotidiano escolar? Essa questão teve origem tanto nos meus próprios sentimentos e conflitos quanto nas observações que faço do comportamento de colegas professores. Percebo que estes, após tornarem-se usuários da internet, passam a incorporar novas práticas no seu cotidiano. Alguns aplicam recursos de rede para facilitar o seu

trabalho, ou seja, usam *e-mails*, *blogs*, *facebook*, *whatsapp*, para a comunicação com os outros professores e com os alunos; coletam material pela rede para enriquecer as aulas, desenvolvem pesquisas, participam de bate papos, *chat*, fórum, etc. Outros, porém, reagem negativamente a essas mudanças impostas pela internet, ou melhor, não aceitam que seus alunos entreguem os trabalhos escolares digitados, fazem severas críticas ao uso da internet para as pesquisas escolares e expressam grandes preocupações com os alunos que ficam conectados durante muito tempo, além da resistência de incorporar as tecnologias na sala de aula, inviabilizando uma verdadeira produção de novos conhecimentos que é permitida com o trabalho pedagógico a partir das mídias.

Então, o interesse pela temática, partiu de reflexões realizadas ao longo da minha trajetória pela escola como professor. Nesse contexto presenciei modificações no cotidiano, especialmente nas escolas públicas, as quais lecionei, nos municípios de Aquidabã, Muribeca, Gararu em Sergipe e Pão de Açúcar em Alagoas, vivenciando a inserção dos recursos tecnológicos, principalmente computador e internet, percebendo um crescente aumento dessas tecnologias e a preocupação de inseri-las nas atividades diárias em sala de aula. Pois, se faz necessário está atualizado com as tecnologias para poder acompanhar a inserção no mercado de trabalho e na sociedade como um todo, cada vez mais competitivo e globalizado, que exige profissionais mais preparados e aptos a lidar com a complexidade e diversidade de informações, obrigando o sistema de ensino a acompanhar o processo do avanço tecnológico que vem acontecendo em todo o mundo, de modo a possibilitar a democratização de informações e de conhecimentos, e isso não pode ser ignorado ou desprezado.

Deste modo, é impossível não pensar sobre questões relevantes relacionadas ao tema, para desenvolver esta pesquisa: Qual é o papel do professor de Biologia diante da nova realidade? Será que ele está preparado para utilizar a internet e seus recursos em suas aulas? Com qual frequência a utiliza e como seleciona suas fontes de pesquisa? Quais as interfaces tecnológicas são disponibilizadas na escola e trabalhadas pelos professores? Ainda que não se objetive aqui a responder esses questionamentos, são reflexões imprescindíveis quando se percebe a expansão da internet na educação, tendo em vista que algumas questões são inesgotáveis. Nesta perspectiva a internet não mais será vista com receio ou medo, mas sim como recursos pedagógicos capazes de dinamizar o processo educativo e com certeza na colaboração dos alunos no processo ensino e aprendizagem.

É perceptível que os avanços tecnológicos na atualidade têm provocado um amplo debate sobre as transformações nas formas de comunicação, na organização do trabalho, e na

consequente formação dos recursos humanos, visto que, essas tecnologias, além de serem veículos de informações, possibilitam novas formas de ordenação, de experiências humanas com múltiplos reflexos em especial na cognição de comunicação, gerando novas formas de produzir conhecimentos.

Conforme Kenski (2007) em um mundo de constante mudança, a educação escolar tem de ser mais do que uma mera assimilação certificada de saberes, muito mais do que preparar consumidores e treinar pessoas para a utilização das TIC. A escola precisa assumir o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e dos desafios que ele propõe. Preparar cidadãos conscientes, para analisar criticamente o excesso de informação e a mudança, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas, além de formar indivíduos para a nova realidade, a partir daí, assegurar ações que garantam as características básicas para o perfil desse novo profissional e cidadão.

Buscando entender os questionamentos, mediante as considerações anteriores, este trabalho tem como objetivo principal, compreender a utilização da internet e suas interfaces pelos professores de Biologia em sala de aula, verificando as questões necessárias à utilização destes recursos em sala, bem como o processo de ensino a partir da produção do novo conhecimento, tendo como objetivos específicos:

- Compreender através da pesquisa bibliográfica a relação das tecnologias na educação e no ensino de ciências, perpassando pelas políticas públicas.
- Discutir sucintamente os programas de formação continuada relacionados as tecnologias;
- Observar como os professores de biologia utilizam a internet em sala de aula;
- Identificar quais as interfaces da internet são utilizadas pelos professores;
- Conhecer as potencialidades das interfaces propiciadas pela internet no ensino de biologia.

Para atender os objetivos deste trabalho, esta pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem de cunho qualitativo, com viés no estudo de caso. O estudo de caso na pesquisa qualitativa permite, segundo Triviños (2012), realizar investigações de maneira profunda, tanto de um indivíduo, como grupo ou instituição. Nesse sentido, a metodologia escolhida possibilitou retratar a realidade de forma contextualizada, considerando que esta se desenvolve numa situação natural, o cotidiano da escola, rico em dados significativos, descritivos, que resultam das interações, ações, percepções, sensações e dos comportamentos das pessoas relacionados à situação específica onde ocorrem.

O local escolhido para a realização da pesquisa, foi uma escola da rede estadual de ensino, na Cidade de Pão de Açúcar – Alagoas, onde a mesma dispõe de laboratório de informática ligado à internet. O motivo da escolha da instituição, consiste no fato de ser docente efetivo da rede estadual, local que desempenha o papel de professor de Biologia. O despertar pela temática surgiu diante da vivência ocorrida no período de nove anos, tentando aprimorar meus conhecimentos na área e contribuindo com os sujeitos da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa são 04 (quatro) professores de Biologia que serão designados por codinomes P₁, P₂, P₃, e P₄ para garantir o anonimato dos mesmos.

De acordo com Richardson (1999, p.95) “a escolha de um local adequado de pesquisa e a familiaridade do pesquisador com os membros do grupo são aspectos fundamentais da pesquisa qualitativa”.

Atualmente, a internet é um importante recurso para fins educacionais, proporcionando um elevado grau de interação entre professor e aluno, sendo um novo paradigma educacional no qual o aluno é protagonista no processo de ensino e aprendizagem. É válido advertir, no entanto, que a utilização da internet, não significa necessariamente, por si só, um enriquecimento no processo de ensino e aprendizagem. Sendo pertinente ao professor a dinâmica de trabalho, uma vez que, inserindo formas efetivamente inovadoras na educação e utilizando os serviços da internet, podem ser pensadas e postas em práticas, mudando assim velhas concepções pedagógicas.

Na internet também desenvolvemos novas formas de comunicação principalmente escrita, escrevemos de forma mais aberta, hipertextual, conectada, multilinguística; todos se esforçam para escrever bem. A comunicação afetiva, a criação de amigos em diferentes países é um outro grande resultado, individual e coletivo, dos projetos (MORAN e MASSETO, 2004, p. 38).

Dentro dessa perspectiva e com o intuito de conhecer o que se tem produzido sobre a temática, iniciou-se o estudo em diversas publicações através do estado da arte, buscando expressar relevantes contribuições sobre a temática “Internet e Ensino de Biologia”, descobrindo formas mais apropriadas para associar, compatibilizar, e disseminar os conhecimentos gerados pelas pesquisas, permitindo uma análise mais aprofundada e a possibilidade de coletar informações das dissertações e teses brasileiras as quais versam sobre o tema.

Para esse estudo “Estado da Arte” a abordagem ocorreu em dois momentos, utilizando-se como metodologia, a busca, leitura e análise dos resumos das teses e dissertações. No

primeiro momento, foi construída uma planilha possibilitando à construção de um panorama geral desses trabalhos, a partir da identificação e categorização dos autores, abordando ano de publicação, distribuição geográfica, instituições, programas de pós graduação e nível de ensino. Utilizou-se como fonte de pesquisa a BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações), a qual foi disponibilizada por meio do Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia (IBICT). Para esse estudo foram caracterizadas palavras-chaves como “Interfaces/Recursos Midiáticos” e/ou “Ensino de Biologia” e “Internet” e/ou “Ensino de Biologia”, buscando sempre o foco temático, objetivando a coleta de dados que possibilitem a comparação e a interpretação dos referidos trabalhos acadêmicos.

No segundo momento, foram analisadas as dissertações e teses sucintamente, onde foram discutidos os dados obtidos através da primeira etapa. Para Ferreira (2002), as principais dificuldades consistem no fato em que os resumos muitas vezes não são transparentes ao delimitarem o objeto de pesquisa ou a metodologia empregada, provocando uma apreensão incompleta ou imprecisa acerca do conteúdo da pesquisa. Outro aspecto a ser considerado é o fato de que as instituições impõem padrões próprios para a redação, fazendo com que um mesmo trabalho acabe por ser resumido de diferentes formas.

Analisando o ano de publicação, das 18 (dezoito) produções de dissertações e teses encontradas, delimitou-se os períodos de 2004 à 2013, a primeira característica a ser observada em termo quantitativo, é que houve um pequeno crescimento dessa temática. Considerando os números apresentados, verificou-se a ausência no ano de 2004, sendo que em 2005 houve um crescimento significativo de produções, chegando a atingir um total de 05 (cinco). A partir de 2006, nota-se uma estabilidade entre os anos 2006, 2007, 2009, 2010 e 2012, com 01(uma) produção apenas; isso explica ainda, o fato de que muitas pesquisas realizadas nos cursos de pós-graduação demoram a serem cadastradas em banco de dados das instituições e no próprio *site* da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), dificultando assim suas identificações nas produções das dissertações e teses. Com respaldo ao ano de 2013, período da retomada do crescimento, com 02 (duas) produções.

Com relação a distribuição espacial, verifica-se que a região Sudeste possui a maior quantidade de trabalhos 08 (oito), seguida pelas Regiões Sul 06 (seis), Nordeste 03 (três), e Centro-Oeste com 01(um), nota-se a ausência de produções na região Norte.

A predominância da região Sudeste e Sul, pode ser explicada pelo número de instituições de nível superior, bem como programas de pós-graduação *Stricto Sensu* em maior número nos últimos anos, segundo a CAPES com (14%) e (25%), respectivamente. Apesar que

o desenvolvimento do sistema de crescimento ocorreu em todas as regiões do Brasil. A região Norte por exemplo, teve 40% de crescimento, seguida pelo Centro-Oeste com (37%) e Nordeste com (33%). Como também, verifica-se que alguns trabalhos ainda não estão cadastrados no sistema da BDTD. É perceptível que a região Sudeste é responsável exatamente por (44,44%) das produções acadêmicas distribuídas em dois estados: São Paulo e Minas Gerais.

No que refere-se ao estados brasileiros, é em São Paulo que concentra-se o maior número de produções 06 (seis), seguido por Rio Grande do Sul com 05 (cinco), Pernambuco 03(três), Minas Gerais 02 (dois), Paraná e Brasília 01(um). Destes, apenas 03 (três) trabalhos foram de instituições particulares, o que demonstra que mesmo estando distribuído por todo o território nacional, exceto a região Norte, predominam as instituições públicas.

Com referência às 18 (dezoito) dissertações e teses identificadas, percebe-se ainda uma pequena quantidade de trabalhos desenvolvidos nessa linha de pesquisa, (interfaces/recursos midiáticos e internet/ensino de biologia), o que nos leva a refletir o papel dessa temática. Na tese de doutorado o número de trabalhos é quase ausente, apresentando 01 (uma) produção apenas. Quanto ao mestrado profissional detectamos 01 (um) em todo período analisado e 16 (dezesesseis) são do mestrado acadêmico. Os motivos que explicam esse fenômeno estão relacionadas à estruturação de programas de pós-graduação no país, como mostra a Avaliação Trienal da CAPES² (2013), publicado em abril de 2014, totalizando 3.337 programas de pós-graduação, que compreendem 5.082 cursos, sendo 2.893 de mestrado, 1.792 de doutorado e 397 de mestrado profissional. Analisando os dados, percebemos o processo de aumento no número de Programas de Pós-Graduação, 2007-2010-2013, muitos relacionados às vezes com a área de concentração, ou com a linha de pesquisa, voltados para a temática abordada.

O crescimento da pós-graduação brasileira também é visível noutros indicadores, como a produção intelectual e o número de mestres e doutores titulados. Dados de produção intelectual apontam um aumento de (34%) na publicação de artigos em periódicos científicos (171.969) em 2012, além do número de estudantes que obtiveram título de mestre ou doutor saltou de 50.411, em 2010 para 60.910, em 2012.

Em relação as Instituições de Ensino Superior (IES), a maior parte da produção foi desenvolvida em instituições públicas 15 (quinze), correspondendo a (83,3%), os (16,7%) restantes, refere-se as instituições privadas, distribuídas em Rio Grande do Sul, São Paulo e Pernambuco. Destaca-se ainda que a maior parte da produção concentra-se no eixo sudeste-sul,

² Informações divulgadas no site da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Disponível em: www.capes.gov.br/36-noticias/6908.

em que São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná concentra-se (75%) da produção total, incluindo as instituições públicas e privadas.

Podemos identificar que algumas instituições destacam-se das demais pelo número de estudos, aos quais estão contribuindo para a produção da internet e do ensino de biologia. É o caso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-(UFRGS) que contabiliza 04 (quatro) trabalhos, que ao serem comparados com a produção total, equivale a (22,2%), seguida pela Universidade Federal de Pernambuco-(UFPE) 03 (três), Universidade Federal de Uberlândia-(UFU) e a Universidade Federal de São Carlos-(UFSCar) 02 (dois), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul-(PUCRS), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - (PUCSP), Universidade Católica de Pernambuco-(UCP), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – (EPUSP), Universidade de Brasília-(UnB), Universidade de Pernambuco - (UPE), Universidade de São Paulo – (USP) com (01). Tais informações reforçam a ideia de que as instituições públicas continuam tendo papel fundamental no desenvolvimento da pós-graduação no país, representando uma conjuntura através de programas específicos, para que possam atender de maneira mais eficiente e flexível a demanda do mercado de trabalho.

Em relação aos programas de pós-graduação que apresentaram teses e dissertações ligadas aos temas, “interfaces/recursos midiáticos”, “internet e ensino de biologia”, 2004-2013, observou-se que a maioria das produções acadêmicas foram produzidas nos programas de pós-graduação em educação 07 (sete). É interessante observar o desempenho e o avanço de outras áreas de conhecimento, relacionando-se também com as demandas do próprio tema, o que podemos notar de acordo com a produção nos seguintes programas: Ensino de Ciências 04 (quatro), Linguística, Educação e Ciências 02 (dois), Educação em Ciências e Matemática, Educação Matemática e Odontologia Geral 01 (um).

Para melhor entendimento e analisando o nível de ensino focado nos trabalhos acadêmicos, direcionados a internet e ao ensino de Biologia, verifica-se predominância de trabalhos voltados para o Ensino Médio (EM), perfazendo 09 (nove) produções, equivalente a (50%), isso pode ser explicado em função do perfil dos pós-graduandos que se dedicam a esse campo de estudo. No que concerne aos trabalhos que investigam questões associados do Ensino Superior (ES) e ao Ensino Fundamental (EF) foram encontrados 02 (dois), equivalente a (22,22%). Dentre os níveis de ensino, nota-se a inexistência de trabalhos vinculados à Educação Infantil (EI), revelando o desinteresse dos pesquisadores em relação a este nível de escolarização. Com relação ao grupo de trabalhos não formal um detalhe chama a atenção, atingindo 05 (cinco) trabalhos equivalente a (27,2%) da amostra, a análise desse percentual,

levando em consideração as problemáticas investigadas, revela uma tendência ao estudo de realidades específicas, fato característico das pesquisas educacionais nas últimas décadas, segundo André (2001).

A Biologia é caracterizada como uma ciência experimental, apresentando conteúdos abstratos de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Sendo assim, diversos pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem pode ser mais significativo com a utilização da internet, como por exemplo, CARLI (2013), FARIA e CHIKUCHI (2011), MELO (2010), CARLNA (2009), BONETTE (2006), entre outros recursos que possam envolver problemas temáticos, e dessa forma torná-la mais atrativa, além de atender as propostas ditadas para a nova educação, como dizem os documentos oficiais: Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDB (1996), Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (2000) e Orientações Curriculares Nacionais - OCN (2006).

A LDB (1996) faz referência à necessidade de uma formação científica e tecnológica na educação básica. O Decreto nº 5.622/2005, regulamentador do art. 80 da LDB, trata a educação como modalidade educacional, tendo nas tecnologias as ferramentas de mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem, utilizando as TIC, com estudantes e professores, desenvolvendo atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos.

Corroborando essa ideia os PCN (2000), explicitam a importância e o papel das novas relações sociais advindas da inserção da informática na sociedade e propõem a utilização das tecnologias como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem, sinalizando a necessidade de se fazer uso das TIC no processo pedagógico, com novas estratégias de aprendizagem capazes de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento.

O mesmo acontece com as recomendações expressas nas OCN (2006), enfatizando que nas últimas décadas, em especial o ensino de Biologia, vem sendo marcado por uma dicotomia formadora de um desafio para os educadores, além disso, temas relativos à área de conhecimento da Biologia tomaram proporção e estão sendo discutidos pelos meios de comunicação, jornais, revistas ou pela rede mundial de computadores - internet -, instando o professor a apresentar esses assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico. O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, relacionadas ao desenvolvimento, aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias, implicando intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa.

Assim, para expor de forma coerente e concisa, a argumentação que compõe esse trabalho, buscou-se estruturar-se em três capítulos que ligam-se intimamente com o tema central, salientando o caráter independentemente entre eles.

A introdução inicia-se com uma síntese da contextualização da pesquisa elucidando o tema, na sequência apresentando pontos como: a importância da pesquisa, seus objetivos, justificativa, procedimentos metodológicos e a evolução da sociedade em função dos artefatos tecnológicos, criados pelo ser humano para o aprimoramento das suas condições de vida e de trabalho, além de apresentar brevemente o “Estado da Arte”, com o objetivo de mapear e discutir as produções acadêmicas relacionadas com a temática abordada nesta pesquisa.

O primeiro capítulo busca compreender a relevância das tecnologias na educação e no ensino de ciências, dando ênfase as políticas públicas, expressando a contribuição e a importância do uso da internet no processo de ensino através da pesquisa bibliográfica, traçando e organizando dados, a partir de material já publicado, no caso específico, livros, artigos, periódicos, dissertações, teses entre outros materiais digitais.

No segundo capítulo, tratamos das interfaces como possibilidades no ensino de Biologia, contribuindo com uma nova dinâmica em sala de aula. A partir daí conhecer as interfaces mais utilizadas pelos professores partindo do geral, até os mais específicos que são os professores sujeitos da pesquisa, sempre correlacionando os dados empíricos com os teóricos, agregando relações pertinentes, sobretudo no sentido de facilitar a aproximação da teoria com a prática.

O terceiro capítulo refere-se aos aspectos metodológicos da pesquisa, onde serviu de base a sua realização, descrevendo o caminho da pesquisa, desde seus aspectos institucionais, pedagógicos, organizacionais e discussão de dados, sempre correlacionado à literatura consultada, para um melhor entendimento.

Por fim, as considerações finais e que são retomadas as questões da pesquisa, sendo que são feitas outras indagações como contribuição para o debate em torno da inserção da internet no processo de ensino nas aulas de Biologia, onde foi percebido a importância da temática trabalhada diante das aulas observadas e das entrevistas realizadas, proporcionado aos docentes uma nova forma de trabalho, permitindo uma mediação entre professores e alunos, exigindo do professor novas habilidades na construção do conhecimento na era tecnológica, já que os alunos estão prontos para esse novo desafio, pois são de uma geração que nasceu sobre o fascínio das tecnologias.

2. AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nessa sessão, trataremos questões relacionadas à relevância das tecnologias na educação e no ensino de ciências, perpassando pelas políticas públicas no âmbito educacional, além de tratar da informática e da internet, versando suas possibilidades e aplicabilidades na educação, em especial para o Ensino de Ciências.

O Ensino de Ciências permite o uso de uma variedade de linguagens e recursos didáticos, desde os tradicionais, tais como textos, aulas expositivas, tabelas, gráficos, desenhos, fotos; e os modernos como os vídeos, câmeras, computadores e outros equipamentos que não são apenas meios, mas, produtos da Ciência e da Tecnologia (SILVA, 2009). O uso destes recursos possibilitaria que alunos e professores dominassem esses aparatos metodológicos, compreendessem sua finalidade e discorressem sobre a importância destes para o homem e para a sociedade, a utilização desses recursos tecnológicos permite novas e constantes descobertas, explorando os materiais de estudos específicos dessa área, contribuindo nos últimos anos com as novas pesquisas científicas, aos desafios de busca da cura a determinadas doenças e as inovações tecnológicas, privilegiando espaços de aprendizagens que possibilitem ao aluno ressignificação de saberes adquiridos no contexto da experiência de cada um deles (SILVA, 2011).

Como componente curricular as Ciências Naturais estão relacionadas com a tecnologia, uma vez que o desenvolvimento da pesquisa na área biológica é decorrente do avanço tecnológico, permitindo o uso dessas tecnologias pelo professores em sala de aula, refletindo no processo de ensino e aprendizagem, sendo que a maioria dos professores da área do Ensino de Ciências ainda permanecem a usar livros didáticos, instituindo na memorização de informações isoladas acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2007). Apesar da LDB (Brasil, 2006), apontar estratégias de renovação na prática de ensino, de forma criativa e coerente diante da realidade social brasileira.

De acordo com Serra (2009), tecnologia é um conjunto de conhecimentos específicos, acumulados ao longo da história, sobre as diversas maneiras de se utilizar os ambiente físicos e seus recursos materiais em benefícios da humanidade, sendo que a técnica é o esforço prático de combinar e utilizar recursos materiais, como o conjunto de instrumentos e hábitos que tornam viável a produção.

Segundo o dicionário de filosofia de Nicola Abbagnano (2012, p. 1109), a tecnologia é “estudo dos processos técnicos de determinado ramo da produção industrial ou de vários ramos”. Já a técnica no mesmo dicionário, compreende todo conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer. A técnica, neste sentido, não se distingue nem da arte nem da ciência nem qualquer processo ou operação para conseguir um efeito qualquer: o seu campo estende-se tanto quanto o das atividades humanas.

Para Kenski (2013), ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam no planejamento, à construção e a utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso chamamos de tecnologia. Entretanto o conceito de tecnologia é variável e contextual.

Em muitos casos, confunde-se com o conceito de inovação. Com a rapidez do desenvolvimento tecnológico atual, ficou difícil estabelecer o limite de tempo que devemos considerar para designar como ‘novos’ os conhecimentos, instrumentos e procedimentos que vão aparecendo. O critério para a identificação de novas tecnologias pode ser visto pela sua natureza técnica e pelas estratégias de apropriação e de uso (KENSKI, 2007. p. 25).

A tecnologia é causadora de mudanças e algumas das grandes transformações são consequências do processo de evolução das mídias. Dentre essas transformações geradas pelas TIC está a internet. A internet é uma tecnologia particularmente maleável, suscetível de ser profundamente alterada por sua prática social, e conducente a toda e a uma série de resultados sociais potenciais – a serem descobertos por experiência, não proclamados de antemão, (CASTELLS, 2003). Com ela, a forma como as pessoas se comunicam, interagem, estudam, geram e compartilham conhecimento mudou radicalmente. Podemos dizer que a internet estabeleceu um novo espaço e tempo de interação social dentro dos quais emergem novas e diferentes formas de socialização (GUIMARÃES JR., 1997). O acesso aberto à internet a partir da metade dos anos de 1990, deu início a um processo de valorização das tecnologias digitais em todos os setores da sociedade, inclusive na educação. Com as TIC a partir da metade do século XX surgem às redes³, especificamente na década de 1960. Pode-se dizer que as redes

³ Uma rede é um conjunto de nós interconectados. A formação de redes é uma prática humana muito antiga, mas as redes ganharam vida nova em nosso tempo transformando-se em redes de informação energizadas pela Internet. As redes têm vantagens extraordinárias como ferramentas de organização em virtude de sua flexibilidade e adaptabilidade inerentes, características essenciais para sobreviver e prosperar num ambiente em rápida mutação. (CASTELLS, 2003).

são estruturas que foram se tornando cada vez mais possíveis com o progresso tecnológico: do correio e telégrafo ao avião, ao rádio, ao telefone, ao fax e aos meios de comunicação de massa. O mundo se transformou numa imensa rede com cada vez menos barreiras à livre circulação de informações. As atuais possibilidades oferecidas pela informática – na rapidez da comunicação e na estocagem da informação – podem dar uma extrema eficácia a redes constituídas com objetivos específicos, assim como lhes assegurar efetivamente plena liberdade de circulação de informações.

Nessa perspectiva, a rede e a integração das diversas tecnologias a comunicação deixa de ser linear, monológica, para tornar-se interativa, dialógica. Na nova ordem, o ser humano recupera uma de suas características básicas: o dialogar. Embora exista essa possibilidade na sociedade que declina, como é o caso da telefonia, o que surge é incomensuravelmente mais pujante e mais abrangente (UENO & GOSCIOLA, 1999). Dentro das redes poderemos citar novamente, a internet como uma das mais potentes e utilizadas para circulação de produtos, como informações e produção de conhecimento. As redes sociais virtuais das quais a internet faz parte são constituídas de atores e formam conexões. A internet é um ambiente (midiático), cuja vitalidade encontra-se na circulação de informação ponto a ponto (não massiva), na conexão generalizada, na universalização do acesso e na libertação do polo da emissão. As redes telemáticas permitem que todos possam se conectar a todos, em um mesmo ambiente, agora e em qualquer lugar, o que não era possível com as mídias clássicas. Os impactos desta transformação estão em todas as áreas da cultura contemporânea, inclusive na educação, (LEMOS, 2002).

Segundo Pierre Lévy (1999), as TIC em rede apresentam um dos mais importantes artefatos técnico-culturais de nosso tempo, pois constituem no espaço informacional ao mesmo tempo em que amplia e potencializam a capacidade de memória, armazenamento, processamento de informação e conhecimentos, e, sobretudo, a comunicação entre os indivíduos. Por isso, a tecnologia pode estimular o aprendizado, abrindo uma nova dimensão de acesso à informação; a internet é uma forma de interação no processo de educação e de troca de ideias, proporcionando um ambiente interativo dentro de uma nova abordagem em sala de aula, permitindo organizar, transformar e processar as informações em velocidade e capacidade cada vez mais, contribuindo para o desenvolvimento de novas aprendizagens.

Franco (1997), salienta que a internet na década de 1990 já era considerada um conjunto técnico; não uma ferramenta, pois se amplia espantosamente a cada dia, tanto no tamanho quanto no que proporciona. Não é apenas a maior rede mundial de computadores, mas uma rede

que interliga outras redes. É a soma das características do mundo digital, e seu entendimento é o melhor caminho para a compreensão do espaço antropológico emergente: o ciberespaço. Através da rede as pessoas entram no ciberespaço – um espaço de realidade virtual visual – onde ocorre algo semelhante a uma “alucinação coletiva”. A rede de computadores não está no espaço; ela é o espaço. Apesar da evolução do conceito de ciberespaço, ele implica interatividade e controle.

Pierre Lévy (1998) assinala que o ciberespaço oferece oportunidades de conexão das inteligências, concretizando as “inteligências coletivas”. As características do mundo virtual permitem o crescimento das potências dos indivíduos que, através dele, podem expor e exercer suas habilidades. Ainda Lévy, as transformações que vêm ocorrendo são muito favoráveis ao desenvolvimento dos indivíduos e à formação de uma comunidade baseada na inteligência. É o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo significa não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também todo o universo oceânico de informação ele abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (LÉVY, 1999).

Segundo Santos (2003), *apud* Kenski (2013, p.123) o ciberespaço é muito mais que um meio de comunicação ou mídia. Ele reúne, integra e redimensiona uma infinidade de mídias e interfaces. Nesse sentido o ciberespaço, além de se estruturar como um ambiente virtual de aprendizagem universal que conecta redes sócio técnicas do mundo inteiro, permite que grupos/sujeitos possam formar comunidades virtuais fundadas para fins bem específicos, a exemplo das comunidades *e-learning*⁴.

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO PARA AS TECNOLOGIAS NO BRASIL

Há mais de duas décadas, diversos países têm procurado elaborar políticas públicas que orientem a inserção das tecnologias na sociedade contemporânea. No Brasil, o Programa Sociedade da Informação, criado em 15 de dezembro de 1999, tem suas origens em um estudo do Conselho Nacional de Ciências e Tecnologia (CNCT), coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tendo como principais objetivos democratizar o acesso da

⁴ *O e-learning*, ou ensino eletrônico, corresponde a um modelo de ensino não presencial suportado por tecnologia. O processo pelo qual o aluno aprende através de conteúdos colocados no computador e/ou Internet e em que o professor, se existir, está a distância, utilizando a Internet como meio de comunicação (síncrono ou assíncrono) podendo existir sessões presenciais intermediárias. <https://pt.wikipedia.org/wiki/E-learning>.

população às tecnologias da informação e contribuir para o incremento da competitividade do país no mercado global.

No âmbito dos documentos oficiais da sociedade civil, o MCT entrega à sociedade o Livro Verde (2000) – Sociedade da Informação no Brasil, que contém as metas de implementação do Programa Sociedade da Informação e constitui uma súmula consolidada de possíveis aplicações de Tecnologias da Informação. O documento que lhe deu origem foi elaborado pelo Grupo de Implantação do Programa, composto por representantes do MCT, da iniciativa privada e do setor acadêmico, sob a coordenação de Tadao Takahashi. Esse livro contempla um conjunto de ações que impulsionam a Sociedade da Informação no Brasil em todos os seus aspectos: ampliação do acesso, meios de conectividade, formação de recursos humanos; incentivo à pesquisa e desenvolvimento, comércio eletrônico, desenvolvimento de novas aplicações. Esta meta é um desafio para o Governo e para a sociedade, conforme consta na apresentação do referido documento.

Na era da internet, o Governo deve promover a universalização do acesso e o uso crescente dos meios eletrônicos de informação para gerar uma administração eficiente e transparente em todos os níveis. A criação e manutenção de serviços equitativos e universais de atendimento ao cidadão contam-se entre as iniciativas prioritárias da ação pública. Ao mesmo tempo, cabe ao sistema político promover políticas de inclusão social, para que o salto tecnológico tenha paralelo quantitativo e qualitativo nas dimensões humana, ética e econômica. A chamada (alfabetização digital) é elemento-chave nesse quadro (TAKAHASHI, 2000, p. 5).

Inserir tecnologias no ambiente escolar e buscar usá-las no processo de ensino e aprendizagem são aspectos que vêm sendo perseguidos desde a década de 1970, quando subsídios oferecidos por Universidades Brasileiras, a exemplo da UFRJ, UFRGS, UNICAMP, UFMG e UFPE ensejaram a elaboração de programas voltados para a introdução da tecnologia no campo educacional (ESTEVÃO e PASSOS, 2015, p.3).

Para analisarmos melhor esses projetos⁵ abordaremos algumas ações de políticas públicas de informática educativa no Brasil, a partir da Secretaria de Informática –SEI (1983), onde o governo brasileiro efetuou uma proposta para os setores educacionais, agrícola, saúde e industrial, visando à visualização de recursos computacionais em suas atividades, criando uma

⁵ O governo brasileiro vem implementando políticas para viabilizar a Informática Educativa nas escolas. Projetos como EDUCOM, PRONINFE e PROINFO foram responsáveis pela dinamização da Informática Educativa no setor da educação pública. Caso o leitor queira maiores informações sobre esses programas, acessar a página: www.fnde.gov.br/.../programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo ou www.proinfo.gov.br. Acessado em 09 de abril de 2015.

Comissão Especial de Educação – CEE para colher subsídios, objetivando gerar normas e diretrizes para a área de informática na educação (BRITO e PURIFICAÇÃO, 2011).

Um dos projetos pioneiros foi o EDUCOM⁶, apresentado em 1983 e implementado pelo MEC, consolidou-se numa proposta interdisciplinar voltada para implantação experimental de centros-piloto, como infraestruturas relevantes para o desenvolvimento de pesquisas, objetivando a capacitação nacional e coleta de subsídios para uma futura política setorial, (ESTEVÃO e PASSOS, 2015). Seu objetivo principal foi estimular o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA, 1997).

Já o projeto FORMAR, por sua vez, foi representado pela operacionalização de dois cursos de especialização em informática na educação, em nível de pós-graduação lato sensu, com a carga horária de 360 horas realizados na UNICAMP, em 1987 e 1989, dedicados aos professores das diversas secretarias estaduais de educação e das escolas técnicas federais, com a participação de 52 professores e técnicos de 24 estados da federação na qualidade de alunos (ESTEVÃO e PASSOS, 2015; OLIVEIRA, 1997); sendo que esses professores eram preparados para atuar nesses centros como multiplicadores na formação de outros professores mediante a oferta de cursos de informática na educação (ALMEIDA, 2008).

Em 1989, o Ministério da Educação, por meio da Portaria Ministerial nº 549/GM, formalizou-se o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE. Este programa tinha por finalidade desenvolver a informática na educação, através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos; sendo que um ponto forte do PRONINFE era a formação de professores dos três graus (hoje fundamental, médio e superior), bem como na área de educação especial e em nível de pós-graduação.

Na sequência, o PRONINFE cedeu lugar ao Programa Nacional de Informática na Educação-PROINFO, criado pela Portaria nº 522/MEC, de 1997, que pretendia diminuir as diferenças de oportunidade de formação entre os alunos do sistema público de ensino e os da escola particular, cada vez mais informatizada, perseguindo os seguintes objetivos, segundo Tajra (2008).

⁶ O Projeto EDUCOM decorreu durante cinco anos (de 1984 a 1989), e nesse período, foram implantados Centros de Informática na Educação – CIEd, em parceria com as Secretarias Estaduais de Educação, que visava a criação de centros de informática e educação nos quais foram propostos ambientes de aprendizado informatizado para multiplicadores da informática nas escolas públicas.

- Melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem;
- Possibilitar a criação de uma nova “ecologia cognitiva” nos ambientes escolares mediante a incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas;
- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Educar para uma cidadania global, numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica, o programa leva às escolas: computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. Para fazer parte do Proinfo Urbano e /ou Rural, o município deve seguir três passos: a adesão, o cadastro e a seleção das escolas. A adesão é o compromisso do município com as diretrizes do programa, imprescindível para o recebimento dos laboratórios. Após essa etapa, deve ser feito o cadastro do prefeito no sistema, que permitirá o próximo passo, que é a inclusão das escolas no Proinfo.

Com a finalidade de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio, o funcionamento do PROINFO se dá de forma descentralizada de apoio ao processo de informatização nas escolas, auxiliando tanto no processo de incorporação e planejamento das novas tecnologias, quanto no suporte técnico e na capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas, a execução dessas ações, em cada unidade (estado ou município) fica a cargo do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE). Esses núcleos são estruturados com laboratórios, coordenadores e professores multiplicadores, especialistas em tecnologias de informação e comunicação. A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante a criação do Decreto nº 6.300/07, o PROINFO passou a ser Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado), tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

Em Alagoas, estado foco desse estudo, o ProInfo foi implantado em 1998, com a perspectiva de aprimorar e enriquecer as práticas pedagógicas dos professores das escolas públicas, proporcionando o acesso ao conhecimento, tendo em vista as transformações causadas pelas TIC de modo que contribuísse para o desenvolvimento de novas habilidades e que

ajudasse a construir uma visão crítica e ética sobre a sociedade, na qual a escola está inserida, tendo como visão o processo de evolução na educação. Nesse momento, buscava-se a melhoria da qualidade da educação no estado, pautada na redução dos índices de analfabetismo, evasão e repetência nas escolas da rede pública. Em 1998, o Programa de Informática Educativa marca as primeiras ações de implantação das TIC, preparando 24 professores que passaram a compor o Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Maceió e Arapiraca, com o objetivo de atuar nas escolas contempladas pelo Laboratório de Informática Educativa (LIED) via ProInfo.

Quadro 1. Escolas pioneiras contempladas em Alagoas com o ProInfo

Cidade	Escola Municipal	Escola Estadual
Maceió	Senador Rui Palmeira	Moreira e Silva Princesa Isabel Professor José Correia da S. Titara Teotônio Vilela Cincinato Pinto Pedro Teixeira Campos Teixeira Professora Margareze Lace Professora Irene Garrido Professora. Eunice de Lemos Campos Nossa Senhora do Bom Conselho
Arapiraca	Divaldo Suruagy Professor Jayme Altavilla 31 de Março	Senador Rui Palmeira Guedes de Miranda(CAIC)2 TibúrcioValeriano

Fonte: Andrade, R.C. C (2009).

No total, foram selecionadas 18 (dezoito) escolas pioneiras que contemplavam os pré-requisitos do projeto, dentre elas 12 (doze) escolas localizadas em Maceió, sendo que destas 11 (onze) eram da rede estadual e uma da rede municipal de ensino. Já em Arapiraca foram selecionadas 06 (seis) escolas, onde 03 (três) eram da rede municipal e 03 (três) da rede estadual, perfazendo no geral 04 (quatro) escolas municipais e 14 (quatorze) estaduais. Apesar de se mostrar preocupada com todos avanços educacionais das tecnologias, Alagoas ainda continua atrasada no processo de implantação das TIC nas escolas. Atualmente, das 317 escolas

estaduais de Alagoas, 274 receberam laboratório de informática. No entanto, vários fatores têm dificultado o uso dessa ferramenta, dentre eles a falta de um instrumento que facilite a busca de informações por recursos virtuais, os quais venham a contribuir na construção do conhecimento de professores e de alunos. Diante da evolução tecnológica, já se pode desfrutar de alguns deles como a integração de mídias, ou mesmo, a congruência dos meios. Portanto, através da web, é possível acessar softwares, vídeos, filmes, museus, portais e *sites* educacionais (ANDRADE, 2009).

Após o ano de 2002, com a chegada da internet nos laboratórios das escolas e nos NTE, os trabalhos tornaram-se mais ricos, visto que a ênfase na pesquisa e nas interações midiáticas através de *e-mail*, *blogs*, fóruns e *chats*, possibilitam um processo coletivo de construção do conhecimento. No entanto, as dificuldades nos NTE continuaram a ser registradas nas escolas: falta de estrutura adequada da rede elétrica e manutenção, resistência de professores, falta de apoio institucional ao NTE, falta de material de expediente para elaboração de apostilas e morosidade no processo de distribuição de equipamentos por parte do PROINFO/SEED/MEC.

Entre 2003 e 2006 houve uma pausa nas ações do ProInfo, as quais só foram restabelecidas no ano de 2007, quando se reiniciou a distribuição de equipamentos, no entanto, a partir do Decreto n.º 6.300/07. No ano de 2008, diversas formações foram realizadas, adotando a estrutura das novas ações do ProInfo/MEC, mas, apesar de todos os esforços, faz-se necessário mais investimento nas escolas, bem como maior acompanhamento pedagógico nos laboratórios, no sentido de melhor subsidiar os professores, no que diz respeito ao desenvolvimento das atividades de ensino e da aprendizagem. A SEDUC/AL vem desenvolvendo ações para atender as necessidades pedagógicas das escolas públicas, no tocante ao uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas unidades de ensino.

Para tanto, tem-se desenvolvido materiais de apoio, com subsídios para o desenvolvimento das atividades pedagógicas nas escolas, com orientações e informações dos recursos de mídias, as quais estão disponíveis nas redes de comunicação, visando promover a integração dos instrumentos tecnológicos no cotidiano escolar.

Segundo questionário aplicado com a tutora do programa ProInfo na cidade de Pão de Açúcar, *locus* da pesquisa (Anexo I), o programa chegou no município em 2009, tendo como objetivo principal promover o uso pedagógico das diversas mídias eletrônicas nas escolas públicas do Brasil. Para isso o programa atuava em duas vertentes: equipando as escolas com tecnologias da informação e a capacitação dos professores para fazer o uso adequado desses recursos no processo ensino-aprendizagem. No início o NTE pertencia a cidade de Maceió e,

logo após passou a ser em Arapiraca. A priori foram formadas 08 (oito) turmas, das quais 05 (cinco) turmas eram da Introdução à Tecnologia, com a carga horária de 40 horas e 03 (três) turmas das Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC, com carga horária de 100 horas.

No geral, foram contemplados 75 professores da rede estadual e municipal, sendo que havia um critério de seleção, para participar do curso, os professores tinham que serem efetivos e estar em sala de aula ou em atividade pedagógica. Os encontros aconteciam na Escola Estadual Rosália Sampaio Bezerra, sendo que a mesma possui laboratório de informática e computadores ligados à internet, a parceria existente entre o governo federal e estadual foi primordial para o pontapé inicial do programa aqui no município de Pão de Açúcar/Al, o estado disponibilizava os espaços (laboratório com acesso à internet) e o governo federal doava os livros e o pagamento aos tutores. Os encontros presenciais aconteciam duas noites a cada quinze dias e dois sábados ao mês, para obtenção do certificado o professor tinha que ter frequência igual ou superior a 75% e ter realizado todas as atividades propostas que ficavam disponibilizadas no Portal – e-ProInfo Integrado.

Os eixos temáticos foram os seguintes:

- Utilizar os recursos e serviços dos computadores com sistema operacional Linux Educacional, dos softwares livres e da Internet;
- Identificar as contribuições das TIC para o desenvolvimento de projetos em salas de aula;
- Compreender a história e o valor do trabalho com projetos e aprender formas de integrar as tecnologias no seu desenvolvimento;
- Analisar o currículo na perspectiva da integração com as TIC;
- Planejar e desenvolver o Projeto Integrado de Tecnologia no Currículo (PITEC);
- Utilizar os Mapas Conceituais ao trabalho com projetos e tecnologias, como uma estratégia para facilitar a aprendizagem.

É válido ressaltar a importância desse programa para os professores, que não tinham nenhum contato com um computador. No início eles (os professores) não “dominavam” o mouse e ao decorrer do curso em formação passaram a conhecer essa tecnologia e no final do curso, faziam questão de mostrar a habilidade que tinham aprendido com o computador. “Foi um trabalho realizado que me fez muito bem, pois consegui mostrar aos professores mais

resistentes, que é possível usar uma tecnologia como aliada no trabalho pedagógico”, afirma a tutora.

Apesar dos esforços da SEDUC, percebemos que são diversas as dificuldades que têm impossibilitado o uso efetivo da TIC nas escolas públicas, em especial de Alagoas, sendo que os mobiliários são inadequados e/ou inexistentes, equipamentos obsoletos, carência de aparelhos condicionadores de ar, rede elétrica e rede lógica inapropriadas, falta de conectividade e manutenção dos equipamentos das escolas, falta de suporte técnico, falta de apoio de gestores, insuficiência da formação dos professores, professores que temem ser substituídos pela máquina, e, por isso, recusam-se a usar a TIC. Enfim, há uma extrema deficiência de infraestrutura, suporte técnico, financeiro e políticas públicas que assegurem o processo de inovação tecnológica, e, além disso, percebe-se, ainda, uma resistência (quase cultural) no uso da TIC nas práticas pedagógicas, edificando cada vez mais a imposição lançada desses programas para as escolas, por isso a causa do insucesso.

O Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à internet, rede mundial de computadores, por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no País. O Programa Banda Larga nas Escolas foi lançado no dia 04 de abril de 2008 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424 que altera o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU (Decreto nº 4.769). Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem postos de serviços telefônicos (PST) nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte a conexão à internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas com manutenção dos serviços sem ônus até o ano de 2025.

A gestão do Programa é feita em conjunto pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), em parceria com o Ministério das Comunicações (MCOM), o Ministério do Planejamento (MPOG) e com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais. A priori esse programa visa promover o acesso à internet rápida e de qualidade nas escolas públicas, tendo uma conexão de 2Mbps, o que é pouco diante das demandas que presenciamos, as escolas precisam de uma rede qualidade que os professores e alunos possam ter acesso rápido as informações e para que isso aconteça, necessitam urgentemente de uma boa infraestrutura, com rede elétrica e conexão, só que não conseguimos presenciar essa situação nas escolas, notamos um quadro negativo diante desses programas,

fazendo com que professores e alunos fiquem desacreditados nesse sistema de imposição diante dessa evolução tecnológica.

O Projeto um computador por aluno – UCA, foi implantado em 2007 com o objetivo de identificar as TIC nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis para os alunos da rede pública de ensino. Foi um projeto que complementou as ações do MEC referentes as tecnologias na educação, em especial os laboratórios de informática, produção e disponibilização de objetivos educacionais na internet dentro do ProInfo Integrado, que promove o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. Em 2010 surge o PROUCA uma modalidade de aprendizagem onde cada aluno possui o seu laptop. O projeto visa favorecer a experiência do aluno na cultura digital, onde a utilização do laptop seria como a função de um caderno e utilizado para todas as disciplinas, é uma iniciativa da Presidência da República, em conjunto com o MEC, visando a aquisição de computadores portáteis novos, com conteúdos pedagógicos, no âmbito das redes públicas da educação básica (BRASIL, 2010). O Programa integra planos, programas e projetos educacionais, de tecnologia educacional e inclusão digital, vinculando-se às ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e do ProInfo (BRASIL, 2010).

Segundo Andrade (2009), Alagoas está inserida na segunda fase do plano piloto de ampliação do PROUCA, entre junho e dezembro de 2010, alunos e professores de 09 (nove) escolas, sendo 05 (cinco) da rede estadual e 04 (quatro) da rede municipal de ensino receberam cerca de 2000 mil laptops para estudos e pesquisas, em sala de aula e em casa. O processo da escolha aconteceu da seguinte forma: cada estado indicou 05 (cinco) escolas, sendo no mínimo uma em zona rural, não havendo duas no mesmo município, e todas deveriam ter, entre alunos, professores e gestores, 500 (quinhentas) pessoas no máximo. A responsabilidade pela seleção das escolas foi realizada pela União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação - UNDIME e pelo Conselho Nacional de Secretários de Educação - CONSED. Todas as escolas contempladas pelo PROUCA deveriam ter sido adaptadas para receber os equipamentos, porém a maior parte delas não cumpriu com os requisitos de adequação. Dentro da parceria com o governo federal, o MEC é responsável pelo fornecimento dos computadores e a instalação da rede sem fio (wireless), enquanto as aulas de capacitação serão ministradas por professores da PUC de São Paulo, com o apoio da Universidade Federal de Alagoas - UFAL e dos técnicos da Secretaria de Educação. O PROUCA é um projeto inovador que deverá estimular a adoção de práticas pedagógicas que privilegiem o aprender, ao invés do ensinar, exigindo do professor e

do aluno uma atuação conforme novos papéis, de formar a demandar e partilhar saberes, ações cooperativas/colaborativas.

As escolas contempladas foram:

Quadro 2: Escolas pioneiras contempladas em Alagoas com o PROUCA

Cidade	Escola Municipal	Escola Estadual
Maceió	Neide Freitas França	Professor Edson Salustiano
Arapiraca		José Tavares
Coruripe	São Rafael	
Joaquim Gomes		Indígena José M. de Oliveira
Palmeiras dos Índios		Professor Douglas A. Tenório
Penedo	Santa Luzia	
Santana do Ipanema		Rotary
Traipu	Agapito Rodrigues de Medeiros	

Fonte: Andrade, R.C. C (2009).

Apesar de Alagoas está inserida nesse programa, das 09 (nove) escolas contempladas 02 (duas) não possuem internet sem fio, 07 (sete) não apresentam espaço físico adequado, tendo que se adaptar a falta de materiais como; armários e cadeiras e 07 (sete) não tem ampliação da rede elétrica, fator mais preocupante. É notável que os problemas de infraestrutura e o acesso à internet de qualidade permeia toda a rede de ensino, isso aponta mais um obstáculo para que o estado se mobilize e acelere no processo de inserção das TIC, principalmente quando se fala em políticas públicas de manutenção e continuação desses programas, fato que deixa cada vez mais explícito, a falta de compromisso dos gestores para com a educação.

O uso dos tablets no ensino público é outra ação do ProInfo Integrado, programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das TIC no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais. Os tablets foram distribuídos para professores de escolas de Ensino

Médio. Foram pré-requisitos para definir por onde começar a distribuição de tablets: ser escola urbana de ensino médio, ter internet banda larga, laboratório do ProInfo e rede sem fio (wi-fi).

Em Alagoas, a entrega dos tablets deu-se através da Portaria nº 359/2014 expedida pela SEDUC, onde foi instituído uma Comissão Especial para definir as regras de distribuição de tablets educacionais para as escolas e professores da rede pública estadual de ensino. Os tablets têm como objetivo facilitar o trabalho dos professores e proporcionar a melhoria da prática pedagógica e inclusão digital, podendo ser usados para a preparação da aula e pesquisa, além de contribuir com a “alimentação” do Sistema de Gestão Escolar de Alagoas (SAGEAL)⁷. O debate sobre as TIC na educação não é recente e tem alimentado o fortalecimento de uma agenda para as políticas públicas no campo da educação.

Na escola pesquisada, os tablets educacionais chegaram em 2014, a sua distribuição aconteceu apenas com os professores efetivos, sendo esse, um dos itens exigido pela SEDUC. Na verdade não houve treinamento específico, apenas uma reunião rápida de entrega. Segundo um dos professores contemplados, os tablets foram fabricados pela empresa Positivo Informática, nos modelos de 07 (para o professor) e 10 polegadas (para as unidades escolares: gestores e coordenadores), equipados com sistema operacional Androide 4.04, bateria recarregável (com duração de 6 horas), tela colorida e multitoque, câmeras (frontal e traseira) e microfone (para trabalho multimídia), conectividade wi-fi e bluetooth com capacidade de 16 GB de armazenamento e conteúdos pré-instalados, como por exemplo, o pacote do MEC, sendo que, só funciona o Portal do Professor. Normalmente, em sala de aula, o tablete é conectado à TV, por meio do cabo HDMI, acesso à internet que se pode fazer um trabalho com conteúdos fruto de pesquisa no google, também pode-se fazer uso de vídeos/documentários, salvos na memória, para projetar na TV.

Dos 04 (quatro) professores entrevistados na pesquisa, 03 (três) receberam tablets educacionais, sendo que apenas 01 (um) leva-o à sala de aula para ser utilizado nas aulas de Biologia, ajudando na realização de diversas atividades, dinamizando e agilizando no processo de ensino, percebemos que a maioria dos professores não agregam essa tecnologia como instrumento de pesquisa, alguns afirmam não ter habilidade, porém utilizam apenas em casa para jogos.

⁷ O **SAGEAL** é um software desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação (Seduc) em parceria com o Centro de Políticas Públicas de Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (**Caed**) que tem como objetivo otimizar o monitoramento das ações pedagógicas e administrativas realizadas nas escolas, por meio do acesso a dados e informações que possibilitam a diagnosticar a realidade das diversas unidades de ensino da rede. Informações extraídas da página inicial da SEDUC/AL. Disponível em: www.educacao.al.gov.br.

A iniciativa de disponibilizar tecnologia é importante, se faz necessária, mais não é suficiente para melhorar a educação, o grande problema é a falta de preparo dos profissionais, de modo geral, que estarão lidando com esses tablets, podendo vir a subutilizar esse importante equipamento no ambiente escolar. Ter tecnologia na sala de aula é algo bastante positivo, mas feito de qualquer jeito, o impacto dessas aquisições pode ser nulo ou, pior, negativo. É notório ver a falta de preparo e o desuso do equipamento, visto que, não houve capacitação, por parte da Secretaria de Educação/AL, com a intenção de preparar os docentes a usarem o novo recurso, o tablete representa um campo novo, não pode ser visto apenas como uma versão eletrônica no papel, quando ele tem um potencial para muito mais que isso. Diante disso, cria-se uma grande expectativa com relação a inserção das TIC nas escolas e as pesquisas mostram pouco ou nenhum resultado e o projeto é enterrado quietamente, sobrando assim só a questão da quantidade entregue sem resultados positivos.

2.2 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Nas últimas décadas, a intensa utilização e exploração dos recursos tecnológicos na informática e nos meios de comunicação como um todo, ocasionaram uma forte mudança nas dimensões das relações humanas em geral. Hoje há a oportunidade de utilizar vários desses recursos para a convivência ou simplesmente para realizar tarefas, de maneira inevitável às vezes. O universo da informação promoveu mudanças significativas na sociedade, facilitando diversos avanços das tecnologias como instrumentos facilitadores no processo educacional. As mudanças sócio-econômico-culturais geradas pela Revolução das TIC estão abalando os alicerces da educação, exigindo transformações, às vezes radicais, na estrutura e nos elementos da educação escolar. As tecnologias trouxeram grandes mudanças sobre a educação desenvolvida nos dias atuais, criando diferentes formas de aprendizado, disseminando o conhecimento e, especialmente, as novas relações entre professor e aluno. Embora, seja fato que muitas instituições de ensino brasileiras, especialmente as de ensino fundamental e médio, estejam um tanto afastadas do cotidiano tecnológico atual, também é fato que existe a necessidade de adaptação deste sistema educacional à realidade da sociedade da tecnologia e do conhecimento (MACHADO JR; 2008).

Para Moraes (2002), a informática educativa no Brasil tem suas raízes históricas plantadas na década de 1970, quando, pela primeira vez, em 1971, se discutiu o uso de computadores para o ensino de Física, em seminário promovido pela UFSCar, com a

participação de um especialista da Universidade de Dartmouth dos EUA. Em 1973, algumas experiências com uso dos computadores começaram a ser desenvolvidas em outras universidades. Na UFRJ os computadores passaram a ser utilizados como recurso auxiliar do professor para ensino e avaliação de simulações em Química, e na UFRGS os computadores tornaram-se ferramenta para o desenvolvimento de software educativo. Segundo Serra (2009), o computador utilizado como ferramenta cognitiva, tornou-se mais um elemento para expandir o conhecimento humano, tendo como ponto positivo, sua grande flexibilidade de adaptação ao ritmo da aprendizagem individual.

Ainda na década de 1970, destacam-se as experiências do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC), do Instituto de Psicologia da UFRGS, apoiadas nas teorias de Piaget e Papert, com crianças, as quais apresentam dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e cálculo (MORAES, 1993). Em finais da década de 1970 e início da década de 1980 do século XX iniciaram ações governamentais para a inserção de meios informáticos na educação⁸, tal iniciativa representou inovação ao criar um espaço de diálogo com pesquisadores e educadores que se dedicavam a estudos sobre computadores e educação. Em 1983, a Secretaria Especial de Informática estruturou a Comissão Especial de Informática na Educação (CEIC), a partir de seminários nacionais realizados nos anos de 1981 e 1982, promovidos em conjunto com o MEC, e que contaram com a participação da comunidade científica, a qual recomendou a realização de experimentos pilotos com a finalidade de criar referências para uma adequada utilização, antecedendo a disseminação massiva (ALMEIDA, 2003).

A utilização da informática pelas escolas brasileiras encontra-se em plena expansão. Investigar as aplicações da informática à educação tem sido alvo de muitas pesquisas e de esforços humanos, uma vez que percebe-se um aumento significativo nos números de trabalhos publicados. Nessa busca encontra-se ano a ano temas desenvolvidos com a preocupação de entender qual é a melhor forma de utilizar os recursos da informática em sala de aula e que tipo de mudanças podem ocorrer no processo de ensino, uma vez que o professor além de inserir esses recursos deve estimular a capacidade de desenvolver estratégias para a construção de conhecimentos.

Com os avanços tecnológicos, juntamente com os novos progressos no qual prevalecem a microeletrônica e as telecomunicações, com computadores interligados à internet, tudo isso é

⁸ Esses meios tinham como estratégia o desenvolvimento tecnológico no âmbito de cada país com vistas a fomentar o desenvolvimento da microeletrônica, bem como preparar profissionais com competência científico-tecnológica para atuar nos setores produtivos.

recente, (Castells, 2010). Tudo começou no século XX e ainda não sabemos todas as suas possibilidades e seus desenlaces. A criação e o desenvolvimento da internet nas três últimas décadas do século XX foram consequências de uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultural. A origem da internet pode ser encontrada na Arpanet, uma rede de computadores montada pela Advanced Projects Research Agency (ARPA) em setembro de 1969. A ARPA surgiu dentro do Departamento de Defesa dos Estados Unidos com a missão de mobilizar recursos de pesquisa, particularmente do mundo universitário, com o objetivo de alcançar vários centros de computadores e grupos de pesquisa, que compartilhassem informações e tempo de computação. A internet surgiu em plena Guerra Fria em 1969, tendo como principal conceito o de ser uma rede de computadores, em que todas os pontos se equivaliam, sem haver uma administração central, justamente para evitar que, em caso de um bombardeio, toda a rede parasse (BRITO e PURIFICAÇÃO, 2001).

Então, na década de 1960, surgia a rede ARPANET, o primeiro sinal do que viria a ser a internet de hoje. Na década de 1970, as universidades começavam a se conectar nessa rede, mudando o objetivo militar para um objetivo acadêmico. Foi efetuada a primeira conexão internacional entre a Inglaterra, a Noruega e os Estados Unidos por meio de cabos, rádios e satélites. Em 1975, a Arpanet foi transferida para a Defense Communication Agency (DCA). Em 1989 foi criada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, a Rede Nacional de Pesquisas (RNP), uma instituição com objetivos de iniciar e coordenar a disponibilização de serviços de acesso à Internet no Brasil; como ponto de partida foi criado um *backbone*⁹ conhecido como o backbone RNP, interligando instituições educacionais à internet.

Esse *backbone* inicialmente interligava 11 estados a partir de Pontos de Presença (POP - Point of Presence) em suas capitais; ligados a esses pontos foram criados alguns backbones regionais, a fim de integrar instituições de outras cidades à internet; como exemplos desses backbones temos em São Paulo a Academic Network at São Paulo (ANSP) e no Rio de Janeiro a Rede Rio. No Brasil, a instância máxima consultiva é o Comitê Gestor Internet; criado em junho/1995 por iniciativa dos Ministérios das Comunicações e da Ciência e Tecnologia, é composto por membros desses ministérios e representantes de instituições comerciais e acadêmicas, e tem como objetivo a coordenação da implantação do acesso à internet no

⁹ Segundo a Wikipédia (Enciclopédia Livre), no contexto de redes de computadores, o **backbone** (**backbone** traduzindo para português, espinha dorsal, embora no contexto de redes, **backbone** signifique rede de transporte) designa o esquema de ligações centrais de um sistema mais amplo, tipicamente de elevado desempenho. A infraestrutura física da rede, por onde passam as correntes elétricas que são compreendidas como sinais (N.R.T).

Brasil. A internet também é conhecida como a rede das redes de computadores, pois interliga as redes de todo o mundo, formando uma malha universal de computadores.

A internet, este poderoso instrumento de comunicação e informação, vem disseminando velozmente no mundo inteiro. No Brasil, só foi chegar em 1992, por intermédio da RNP – Rede Nacional de Pesquisa – interligando as principais universidades e centros de pesquisa do País, além de algumas organizações não-governamentais, e só em 1995 foi liberado o uso comercial da internet no Brasil por iniciativa da comunidade acadêmica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da UFRJ e do LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica). No final de 1995, o primeiro ano de uso disseminado da *world wide web* (www), havia cerca de 16 milhões de usuários de redes de comunicação por computador no mundo (CASTELLS, 2003).

Segundo Galembeck (1999, p.17):

A internet tem se mostrado um ambiente de aprendizagem riquíssimo, devido ao alto nível de interação que ela possibilita aos seus usuários, além de sua capacidade de vincular informações. A internet agrega uma série de serviços que podem ser e tem sido, utilizados em benefícios da educação. Entre eles, e talvez mais popular, é o WWW (*World Wide Web*), o serviço de páginas onde se encontra a maior parte da informação disponível na rede.

Para Brito e Purificação (2011), a internet é uma gigantesca rede interconectada por milhares de diferentes tipos de redes, que se comunicam por meio de uma linguagem em comum (protocolo) e um conjunto de ferramentas que viabiliza a comunicação e a obtenção de informações. Nela, qualquer usuário conectado está em contato com o mundo. Ao final do século XX, observa-se uma verdadeira “revolução tecnológica”, decorrente do avanço técnico nos campo das telecomunicações e da informática, colocando à disposição da sociedade possibilidades novas de comunicar e de produzir e difundir informações. O conjunto das chamadas “indústrias culturais” (rádio, cinema, televisão, impressos) vive uma mutação tecnológica sem precedentes, com a digitalização que, embora longe de ter esgotado seu efeitos, já delineia uma nova paisagem comunicacional e informacional (BÉVORT e BELLONI, 2009, p. 1091).

A internet é a mídia que mais cresce em todo o mundo, promovendo mudanças sociais, econômicas e culturais. Estamos diante da Revolução Digital, revolução com tantos atributos que chega a ser comparada com a Revolução Industrial. Tem sido utilizada como um mecanismo de comunicação, de pesquisa, e conhecimento. Por intermédio dela, temos acesso a diversas informações em poucos minutos, é uma rede que se popularizou entre os mais

diversos países, culturas e classes sociais; é um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global. Assim como a difusão da máquina impressora no Ocidente criou o que MacLuhan chamou de a “Galáxia de Gutenberg”, ingressamos agora num novo mundo de comunicação: a Galáxia da Internet. O uso da internet como sistema de comunicação e forma de organização explodiu nos últimos anos do segundo milênio.

2.3 A INTERNET NO PROCESSO DE ENSINO

A utilização da rede internet na educação é uma realidade. O número de experiência nessa área tem crescido muito nesses últimos anos e tem surgido diversas modalidades de uso da rede na prática educativa. As TIC são o ponto de partida para a construção de uma sociedade da informação. O avanço do acesso a essas tecnologias – sobretudo à internet, aos dispositivos móveis e a um imenso número de aplicações baseadas nesses dispositivos – traz, ao mesmo tempo, grandes oportunidades e desafios para educadores e escolas. A união da comunicação escrita, oral e audiovisual em um mesmo sistema, com pessoas interagindo de múltiplos pontos, proporcionada pela rede mundial de computadores chamada internet, tem o potencial de mudar, fundamentalmente o caráter da comunicação humana, (CASTELLS, 2000). Seu uso como recurso tecnológico no ensino, vem apresentando um crescimento constante e efetivo. Mesmo se tratando de um recurso tecnológico recente, sua incorporação, bem como dos computadores em geral, nos processos educacionais, está se consolidando como uma das boas novidades pedagógicas, auxiliando o processo de construção e produção de conhecimento.

O surgimento da internet tem impulsionado a revisão dos paradigmas educacionais e influenciado os diversos setores da sociedade, permitindo a ampla difusão e a troca de informações em todos os níveis. Com a chegada da internet defrontamo-nos com novas possibilidades, desafios e incertezas no processo de ensino e aprendizagem. Como aprender com tecnologias que vão se tornando cada vez mais sofisticadas, mais desafiadoras? A internet propicia a troca de experiências, de dúvidas, de materiais, as trocas pessoais, tanto de quem está perto como longe geograficamente. A internet e todas as outras TIC aparecem, então, no cenário educacional, associadas à ideia de mudanças. Mudanças que gerarão uma nova escola, uma nova forma de ensinar e aprender, um novo professor e um novo aluno. Segundo Kenski (2003) e Castells (2003) respectivamente, aprender através da internet é abrir-se para o espaço das

redes; é o tecido de novas vidas, é a espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores dos anos 90.

Para Gomes (2002), o uso dos recursos informáticos e comunicacionais pela escola não deve ser encarado como mais uma novidade didática, mas como possibilidade de transformação desta em consonância com as mudanças em curso pela introdução destes recursos no dia a dia dos cidadãos. O computador e os recursos das TIC presentes na escola superam a perspectiva de facilitadores das rotinas de ensinar e aprender, pois possuem a possibilidade de organizar um novo ambiente de aprendizagem com um ensino inovador, em que o aluno é protagonista na resolução de problemas, através da mediação do professor, dos instrumentos e dos signos.

De acordo com Tajra (1999), a internet vem sendo utilizada com bastante intensidade na educação básica, principalmente no ensino médio com projetos que são publicados em *sites* educacionais, interligando alunos de várias séries escolares, bem como alunos de diferentes escolas. Cada vez mais se percebe a utilização dos *sites* para tornar os espaços escolares virtuais, criando-se ambientes de controle acadêmico para acompanhamento das notas, frequências e informes gerais por parte dos pais, entre outros serviços. O uso da internet na escola para além de facultar a utilização de documentação atualizada, permite o acesso à bibliotecas digitais que complementam ou substituem bibliotecas escolares pouco equipadas. Essa incorporação está ocorrendo em virtude de características particulares da internet, que podem auxiliar as atividades escolares, bem como a facilidade no acesso à informação e a comunicação dinâmica.

Na perspectiva apontada por Tajra (2008) e também por Kalinke (2003) e D'EÇA (1998), a internet traz muitos benefícios para a educação, tanto para os professores como para os alunos. Com ela é possível facilitar as pesquisas, sejam grupais ou individuais, e o intercâmbio entre os professores e alunos, permitindo a troca de experiência entre eles, dentro e fora da sala de aula. Podemos mais rapidamente tirar as nossas dúvidas e dos nossos alunos, sugerir fontes de pesquisas. Com todas essas vantagens será mais dinâmica a preparação da aula. Ao utilizar a internet como recursos pedagógicos, os professores poderão diversificar suas aulas, despertar o interesse dos alunos em construir seu próprio conhecimento, dinamizando e criando situações que os levem a refletir e estabelecer relações entre diversos contextos. Podendo facilitar pesquisas, a integração de alunos, ela tem propiciado a troca de experiências, de dúvidas, de materiais, aproximando do aluno culturas desconhecidas, assuntos e informações.

Estamos diante de novos paradigmas, de novas formas de produção, de novos empregos, de novas formas de comunicação e a escola também será atingida por essa revolução binária e digital. A internet é mais um dos motivos da necessidade de mudança do papel do professor. Ela é uma oportunidade para que os professores inovadores e abertos realizem mudanças de paradigma (TAJRA,2008, p. 32).

A internet pode ser um recurso que auxilia o professor no preparo de suas aulas, facilitando a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece, pois apresenta um aspecto muito relevante em relação ao livro, algumas informações são atualizadas constantemente, com a elaboração de novos artigos, pesquisas, podendo ajudar o professor a tratar de assuntos que tragam para a sala de aula, conteúdos atuais, além, de dinamizar a comunicação entre professores e alunos.

Percebemos que o advento desta tecnologia em sala de aula, traz uma dualidade para alguns professores, pois aqueles comprometidos com o ensinar, que gostam de inovar em suas aulas, poderão entender a internet como um mecanismo auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista, que ao aluno é ofertada a oportunidade de pesquisar, confrontar dados, solucionar problemas, interagir com demais colegas, mas no caso do professor que se acomodou em planejar sua aula da mesma forma durante anos, pode ocasionar um grande problema, pois utilizará mecanicamente a internet em sala de aula, ou seja, trabalhará com a tecnologia sem problematização, sem levar o aluno a pensar, o processo que deveria transcorrer de forma prazerosa, acaba sintetizando em apenas, realizar atividades prontas, que incidirão sobre a avaliação, que resultará em uma nota ao fim do bimestre ou semestre. Mas neste caso, questionamos, o que o aluno aprendeu? Ou de que adiantou a tecnologia presente na sala de aula, se não o auxiliou na sua aprendizagem?

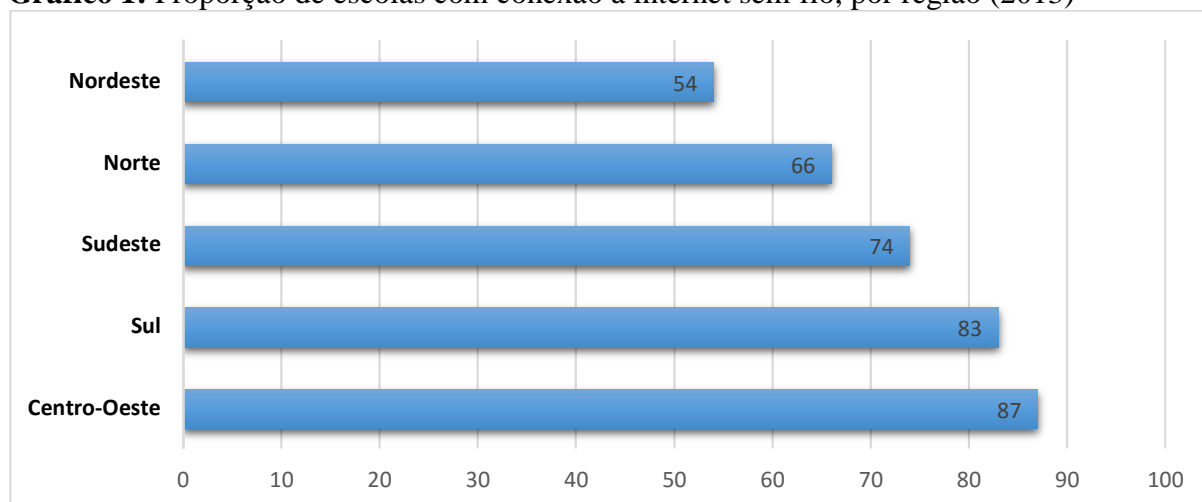
Entretanto é inegável que a rápida disseminação das TIC, sobretudo a internet, está no centro das mudanças sociais, econômicas e culturais que ocorrem em todo o mundo. Uma pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (www.cetic.br)¹⁰, sobre o uso TIC nas escolas brasileiras em 2013, tendo como objetivo identificar usos e apropriações das TIC nas escolas por meio da prática pedagógica e da gestão escolar e, assim, acompanhar possíveis mudanças na dinâmica escolar decorrentes desses usos, contribuindo para que se possa desenvolver políticas públicas efetivas e eficazes,

¹⁰ A pesquisa foi realizada nas escolas públicas (estaduais e municipais) e particulares em atividade, localizadas em áreas urbanas do Brasil e que oferece na modalidade regular em pelo menos um dos níveis de ensino e séries: 4ª série/5º ano do Ensino Fundamental (EF-I), 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental (EF-II) e 2º ano do Ensino Médio (EM-II).

além de gerar informações tanto para o desenvolvimento da internet no Brasil, quanto para o suporte a pesquisa acadêmica que contribua para a construção do conhecimento do tema, aponta que no ano de 2013, (95%) das escolas públicas brasileiras em áreas urbanas possuíam computador e contavam com algum tipo de acesso à internet. Mas é importante observar a existência de desigualdades regionais no acesso a esse tipo de tecnologia: apesar de a maioria das escolas das regiões Norte (86%) e Nordeste (86%) contarem com acesso à internet, ele ainda não é universalizado, como ocorre nas escolas do Sudeste (100%) e do Sul (99%).

Além da existência do acesso à internet na escola, a disponibilidade de conexão sem fio é condição fundamental para dar suporte ao crescente uso de dispositivos móveis. Houve um crescimento significativo na proporção de escolas públicas com conexão de internet sem fio, que passaram de (45%), em 2011, para (71%), em 2013. Entretanto, esse tipo de conexão ainda não atinge um quarto das escolas que possuem computadores portáteis: uma restrição ao uso desse equipamento para acessar a internet em diversos locais da escola, incluindo a sala de aula. Em relação às desigualdades regionais, pouco mais da metade do total das escolas públicas do Nordeste (54%) apresenta conexão sem fio, enquanto no Centro-Oeste a proporção é de (87%), conforme gráfico (Gráfico 1). Isso pode ser justificado pela quantidade de escolas públicas e privadas existentes em cada região, atendendo também aos critérios da pesquisa.

Gráfico 1: Proporção de escolas com conexão à internet sem fio, por região (2013)



Fonte: Dados disponível em www.cetir.br/pesquisa TIC educação 2013, p. 141.

Em Alagoas, segundo a Secretaria de Estado da Educação (SEDUC), 87% das escolas públicas possuem acesso à internet, essas escolas estaduais passaram por uma importante transformação e agora estão mais atualizadas e modernas. Prova disso, foi à ampliação do

acesso à internet das instituições das áreas urbana e rural. Isso significa que 276 escolas, de um total de 317, estão conectadas, sendo que 274 delas disponibilizam de rede wi-fi.

Se, por um lado, houve um crescimento das conexões de internet sem fio nas escolas públicas, a velocidade de conexão ainda se apresenta como uma importante limitação a ser superada, atingindo apenas a velocidade mínima prevista pelo PBLE que é apenas de 2 Mbps. Porém, o que se presencia na maioria das escolas é a baixa velocidade de conexão à rede e o problema de infraestrutura de acesso a essa rede, sendo mais um obstáculo para os estados e municípios manterem esse programa. Na verdade, o que constatamos nas escolas é uma realidade totalmente diferente, porém, a baixa velocidade de conexão à rede ainda é um desafio, constituindo uma barreira para adoção das novas tecnologias nas atividades no processo de ensino e aprendizagem; na prática o sinal da internet serve apenas para que os estudantes acessem as redes sociais em seus telefones celulares.

A pesquisa mencionada aponta que, nas escolas públicas, (46%) dos professores declararam utilizar computador e internet nas atividades com os alunos na sala de aula – um aumento de (24%) pontos percentuais em relação à pesquisa correlatada ao ano de 2011. Esses dados nos mostram que o professor já percebe a importância do uso das TIC como recursos metodológicos. Ainda que, a sala de aula tenha crescido como local de uso do computador e da internet nas atividades com os alunos, o ambiente mais comum para a utilização de computador e internet nas escolas públicas continua sendo o laboratório de informática (76%).

Na escola pesquisa, dos 04 (quatro) professores entrevistados dois afirmam trabalhar a internet em sala de aula, mais nas observações realizadas, apenas um foi comprovado. Isso nos mostra que ainda é reduzido o número de professores que se preocupam em utilizar a internet em sala de aula, havendo resistência por parte dos professores e falta de planejamento nas aulas, com recursos tecnológicos advindo da internet.

A pesquisa também mostra o crescimento do uso de tablets nas escolas públicas. Enquanto em 2012 apenas (2%) delas possuíam esse tipo de equipamento, em 2013 essa proporção chegou a (11%). Uma forte tendência à mobilidade é observada no âmbito escolar – fenômeno também verificado nas empresas e nos domicílios brasileiros, por meio das pesquisas TIC Domicílios 2013 e TIC Empresas 2013. Essa tendência se reflete no fato de que (71%) das escolas públicas já possuem acesso à internet sem fio (wi-fi), um aumento de (14%) pontos percentuais em relação a 2012.

Com relação ao uso dos tablets no *locus* da pesquisa como foi mencionado em outro ponto deste trabalho, todos os professores receberam tablets, com exceção dos professores

contratados, sendo que foi perceptível a ausência desses tablets inseridos nas aulas de Biologia, visto que foram realizadas observações nas aulas desses professores. Em um momento das observações notou-se um dos professores norteando seu trabalho com o uso do tablets para mostrar uma imagem do corpo humano (sistema digestivo), sendo que esse professor estava trabalhando com fisiologia humana, identificando os órgãos que compõem esse sistema. Nota-se a presente participação dos alunos em sala quando se usa alguma tecnologia, é evidente a dinâmica de uma aula diferenciada e com maior aproveitamento, percebemos interatividade entre professor e aluno, consumando uma aula mais atrativa e proveitosa.

Contudo, o uso de internet está praticamente universalizado entre os professores de escolas públicas (99%), enquanto o acesso à rede por meio de dispositivos móveis cresceu 14 pontos percentuais em 2013, ou seja, (36%) dos professores declararam acessar a rede por meio de telefone celular, sendo que no ano anterior essa proporção era de (22%). Esses indicadores mostram que (96%) dos professores de escolas públicas usam recursos educacionais, disponíveis na internet para preparar aulas ou atividades com os alunos. Os tipos de recursos mais utilizados são imagens, figuras, ilustrações ou fotos (84%), textos (83%), questões de prova (73%) e vídeos (74%). O uso de jogos chega a (42%), apresentações prontas, (41%), e programas e softwares educacionais, (39%). A quantidade de publicações de recursos educacionais por professores, ou seja, profissionais que são autores de conteúdos educacionais e que compartilham suas produções na rede, é pouca representativa. Apenas (21%) dos professores de escolas públicas já publicaram na internet algum conteúdo educacional que produziram para utilizar em suas aulas ou atividades com os alunos.

Recentemente foi realizada uma nova pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras (TIC 2014), publicada em 2015, disponível em (www.cetic.br) onde percebemos que apesar de obter alguns avanços em diferentes áreas, noutras ficaram estáveis, onde apresentaremos sucintamente alguns pontos com relação ao uso da internet e alguns recursos tecnológicos. A TIC Educação 2014 aponta estabilidade na proporção de escolas de áreas urbanas com acesso à internet: 93% daquelas que possuem computadores estão conectadas à rede, sendo 92% nas escolas públicas e 97% nas escolas privadas. Quanto aos equipamentos presentes na escola, a proporção de instituições com computadores portáteis e *tablets* também é crescente: 79% das escolas públicas com computador possuem computador portátil (em 2013 eram 73%) e 29% possuem *tablets* (em 2013 eram 11%). Apesar de avanços verificados nos últimos anos, a velocidade de conexão ainda é uma das principais barreiras, especialmente se considerada a necessidade de uso

simultâneo de equipamentos em uma mesma escola. Em 2014, 41% das escolas públicas com conexão à internet tinham a principal conexão à rede com até 2 Mbps de velocidade. Em 2013, essa proporção era de 50%. Nas escolas privadas é menor o percentual de instituições que têm conexão limitada a até 2 Mbps: 21% das escolas com Internet.

A maior parte dos professores de escolas públicas declara que aprende sozinho a utilizar computador e internet (67%). A proporção daqueles que fizeram cursos de formação específicos sobre as TIC é menor (57%). Entre os profissionais que fizeram cursos, a grande maioria (74%) pagou por ele, em comparação às oportunidades de capacitação oferecidas por secretarias de educação ou outros órgãos de governo (29%). O Ensino Superior tem ainda um papel a ser explorado nessa questão: 37% dos docentes de escolas públicas com formação universitária declaram que cursaram uma disciplina específica sobre o uso do computador e da internet durante a graduação. Outro dado relevante sobre a apropriação das tecnologias entre os professores é o crescimento do uso dos dispositivos móveis para acesso à internet: entre os professores de escolas públicas, 64% acessam a rede por meio do celular; a proporção era de apenas 36% em 2013. O uso de recursos educacionais digitais para o preparo de aulas ou atividades com alunos é uma atividade muito difundida entre professores, o que indica um interesse crescente pelo uso das TIC nas práticas pedagógicas. A pesquisa TIC Educação 2014 aponta que 82% dos professores de escolas públicas produziram conteúdos para as aulas por meio do uso das novas tecnologias. Já o uso da internet para publicação ou compartilhamento de conteúdo próprios a serem utilizados com os alunos é feito por 28% dos professores de instituições públicas: um aumento de sete pontos percentuais se comparado à edição de 2013.

A pesquisa TIC Educação ainda identificou que as novas tecnologias estão mais presentes no cotidiano dos alunos, mas esse contato nem sempre se dá no ambiente da escola. São usuários de internet (ou seja, acessaram a rede pelo menos uma vez nos três meses que antecedem a entrevista) 87% dos alunos de escolas públicas urbanas. Entre eles, a proporção dos que acessam a internet por meio de telefones celulares chega a 79%.

Apesar do crescimento do acesso à internet entre os alunos, somente 41% dos estudantes de escolas públicas usuários de internet fizeram uso da rede na escola, sendo que o principal local de acesso é o próprio domicílio (77%). Os resultados da pesquisa TIC Educação 2014 – apresentados em detalhes nas diversas tabelas agregadas, bem como no relatório analítico dos dados que fazem parte dessa publicação – possibilitam delinear um cenário do acesso e do uso das TIC por professores e alunos de escolas públicas e privadas do Ensino Fundamental e Médio no Brasil.

De acordo com Moran (1997), ensinar na e com a internet atinge resultados significativos quando está integrada em um contexto estrutural de mudança do ensino-aprendizagem, onde professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivos. Caso contrário, a internet será uma tecnologia a mais, que reforçará as formas tradicionais de ensino. A internet não modifica, sozinha, ela não é o sujeito, mas o processo de ensinar e aprender, depende muito de algumas mudanças e atitude básica pessoal diante da vida, do mundo, de si mesmo e do outro e das atitudes fundamentais das instituições escolares.

Portanto, ensinar é muito mais do que transmitir conteúdos, fazer com que os professores entendam a importância de sua formação continuada para o trabalho com as TIC em sala de aula, utilizando inclusive a internet para a melhoria da qualidade de ensino, bem como a utilização corretas de recursos midiáticos, não é fácil. É necessário que o professor e a escola compreendam as transformações que estão ocorrendo no mundo e acompanhem esse processo. Assim, aceitar os recursos tecnológicos, como instrumentos para aumentar a eficiência das estratégias na aprendizagem e motivação dos alunos, se faz necessário e emergencial. Mas, aos poucos, percebe-se uma abertura destes professores, em inserir a tecnologia em suas aulas. Fato este, que tem contribuído em muito para aprendizagem de seus alunos, pois é perceptível que os alunos, têm uma facilidade imensa em trabalhar com este recurso, sendo que eles já nasceram na era digital. De modismo, a internet tem virado uma necessidade em nossa sociedade. E com certeza, se for trabalhada de forma certa, contribuirá em muito para a formação do indivíduo, que pode através dela expandir suas ideias e confrontar saberes.

Como afirma Moran (2009, p. 14):

Ensinar é orientar, estimular, relacionar, mais que informar. Mas só orienta aquele que conhece que tem uma boa base teórica e que sabe comunicar-se. O professor vai ter que atualizar-se sem parar, vai precisar abrir-se para as informações que o aluno vai trazer, aprender com o aluno, interagir com ele.

Dentre vários recursos e possibilidades aplicados à internet no ambiente educativo, destaca-se como aspectos positivos a contribuição qualitativamente no desenvolvimento de novas posturas educacionais. O que se pretende, então, é que a internet seja incorporada aos ambientes da escola como uma tecnologia intelectual de grande potencial, enriquecedora das atividades desenvolvidas pelos alunos. Um dos diferenciais apresentados pelo uso da internet comparado ao uso das tecnologias até então utilizadas na escola, é a possibilidade que ela

oferece de ampliar as relações com os objetos do conhecimento (CASTELLS, 2000). O potencial da internet, deve, pois ser incentivado e aproveitado por todos os agentes diretamente envolvidos no processo educativo.

Para Moran (1997), a internet é mais um recurso onde pode-se encontrar vários tipos de aplicações educacionais, dentre eles destaca-se os mais importantes.

- De divulgação: a divulgação pode ser institucional, mostrando seus objetivos e o que a escola possui, como também pode ser específica da biblioteca, dos professores, dos alunos ou de grupos organizados da escola que divulgam seus trabalhos, projetos ou ideias.
- De pesquisa: a pesquisa pode ser feita durante as aulas ou fora dela; na biblioteca ou nas salas de laboratório; pode ser uma atividade livre ou obrigatória, individual ou grupal.
- De apoio ao ensino: nas atividades de apoio ao ensino pode-se obter textos, imagens, sons dirigidos ao programa desejado, utilizando-os como um elemento a mais junto com os livros, revistas e vídeos.
- De comunicação: novas práticas de comunicação são desenvolvidas nas escolas. Correio eletrônico, web, listas e grupos de discussão, são alguns dos recursos utilizados.

Esses recursos proporcionam encontros virtuais entre pessoas, possibilitam a formação de grupos específicos com interesses afins para trocas de informação, e "quebram" as barreiras de tempo e espaço.

No livro *Informática na Educação*, a autora Tajra (2008), pontua a internet como recurso pedagógico e elenca alguns aspectos importantes na sua utilização que pode trazer ganhos em sala de aula. São eles:

- Acessibilidade a fontes diversas de assuntos de pesquisas;
- Páginas educacionais específicas para a pesquisa escolar e buscar *softwares*;
- Comunicação e interação com outras escolas;
- Estímulo para pesquisar a partir de temas previamente definidos ou a partir da curiosidade dos próprios alunos;
- Desenvolvimento de uma nova forma de comunicação e socialização;
- Estímulo a escrita, à curiosidade e ao raciocínio lógico;
- Desenvolvimento da autonomia;
- Aprendizado individualizado;

- Troca de experiências entre professores/professores, alunos/alunos e professores/alunos.

Entre os diversos autores que abordam o uso da internet na educação como Moran (1997), Pretto (1998), entre outros, existe um consenso de que a revisão dos modelos pedagógicos tradicionais devem ser revistos, uma vez que, o uso do computador nas escolas, com certeza, envolve modificações no sistema educacional vigente. Entretanto, para que ela possa ser usada pedagogicamente, é fundamental que o educador domine esta tecnologia, ou seja, conheça seu potencial técnico para que possa explorá-la adequadamente. Quando uma escola se conecta à internet, um novo mundo de possibilidades se abre diante de alunos e professores. Não mais falamos, a partir daí, de alguns instrumentos didáticos como livros ou uma enciclopédia, falamos de uma infinidade de livros e de *sites* que o aluno pode visitar, de uma nova realidade de conceitos, representações e imagens com os quais o aluno passa a lidar e que vão ajudar a desenvolver outras habilidades, capacidades, comportamentos e até processos cognitivos que a escola tradicional não previa e que o mundo pós-moderno exige, ou seja, as tecnologias fazem com que os professores e a própria escola se renovem.

Discutindo a temática, acrescenta Ramal (1996), o papel do professor, portanto, é dar um sentido ao uso da tecnologia, produzir conhecimento com base em um labirinto de possibilidades. Acredita-se, que o sucesso do processo educativo se dá a partir da parceria entre professor e aluno e a construção do conhecimento nesses sujeitos interativos.

3. INTERFACES E SUAS POTENCIALIDADES/POSSIBILIDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Nesta sessão, serão abordadas questões relacionadas às interfaces e suas possibilidades no processo de ensino de Biologia, contribuindo fundamentalmente para uma nova dinâmica em sala de aula. Para melhor compreensão do que se propôs descrever nessa seção, iremos citar as interfaces mais utilizadas pelos professores de Biologia, mesmo que algumas não foram detectadas nas observações realizadas e nem mencionadas nas entrevistas, mas são de extrema importância para a pesquisa, tendo em vista que na literatura elas são bastantes usadas nas aulas de Biologia.

Para Santaella (2003), historicizando as interfaces a partir de Heim (1993), esclarecer que o termo surgiu com os adaptadores de plugue usados para conectar circuitos eletrônicos, após o quê passou a ser usado para o equipamento de vídeo empregado para examinar o sistema. Refere-se a conexão humana com as máquinas e mesmo à entrada humana no ciberespaço. De um lado, pode indicar os periféricos de computador e telas dos monitores; de outro, indica a atividade humana conectada aos dados através da tela.

O uso das interfaces como diferentes tipos de metodologias dentro do espaço escolar permite que o aluno aprenda conteúdos trabalhados pelos professores de várias formas, nos quais essas formas possam contribuir para um melhor aprendizado. Segundo os PCN (BRASIL, 2000), a primeira pesquisa sobre a utilização de multimídias no Ensino Médio mostrou que os recursos tecnológicos melhoraram o processo de ensino e aprendizagem, facilitando o trabalho dos professores e motivando os alunos, fazendo surgir esse capítulo, além de atender um dos objetivos da pesquisa.

As ciências, em sua maioria, veem aumentando gradativamente a utilização dos recursos e descobertas das tecnologias, como útil em suas atividades, é o caso da Medicina, da Engenharia, da Física, da Robótica entre outras. Com relação a Biologia, a mesma desempenha um papel relevante na construção da sociedade e da cultura, sendo um componente essencial na educação dos cidadãos. Desta feita, um dos objetivos do ensino da Biologia é promover a compreensão do mundo natural, através do entendimento, não só dos fenômenos biológicos, como também da natureza da própria Ciência e da construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, contribuindo para o desenvolvimento de uma cidadania crítica.

Discutindo essa questão DIAS (2012, p.1) diz:

No atual contexto de desenvolvimento científico e tecnológico é impraticável e contraproducente que o ensino da Biologia vise apenas transmitir aos alunos conhecimentos específicos de forma massiva, esquecendo a sua relevante função formativa através do desenvolvimento de competências que englobem as dimensões cognitiva, social, cultural e cívica da atividade humana, para o qual é importante a compreensão das relações que se estabelecem entre a Ciência (Biologia), a Tecnologia e a Sociedade.

Em algumas disciplinas escolares, como é o caso da Biologia, a utilização das interfaces pode tornar-se um instrumento fundamental, facilitador da interação e mediação, auxiliando no processo do ensino e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos. Não podemos esquecer que a disciplina de Biologia traz consigo, por exemplo, uma rica lista de novos vocábulos, de termos latinizados, que na interpretação da/do estudante, não passa de “decoreba” sem utilidades futuras e isso pode gerar um desconforto ou desinteresse pelo conteúdo, fazendo da aula de Biologia tediosa (KRASILCHICK, 2011).

Acredita-se que a utilização das interfaces no ensino de Biologia pode ser um caminho para novas formas de ensinar e aprender. Essas interfaces na sala de aula, ampliam possibilidades de comunicação e de acesso às informações, permitindo-lhes reconhecer essa tecnologia na sociedade moderna como agente capaz de dinamizar o ensino, em especial o de Biologia, ampliando e colaborando com o professor nas ações pedagógicas da escola. Porém, de modo geral, os professores não possuem na sua prática pedagógica um conhecimento teórico-prático adequado ao manuseio dos recursos midiáticos disponibilizados pela internet.

Autores como, Oliveira e Moreira (2011), afirmam: Se até pouco tempo livros, apostilas, jornais e revistas eram a principal fonte de pesquisa, hoje também se integram a esses recursos, os CD-ROM, associados aos manuais escolares de modo a explorar de forma mais atrativa e dinâmica os conteúdos programáticos e as páginas da internet, bem como o áudio e videoconferências.

Levando em consideração a Biologia como uma ciência que influencia fortemente dentro do contexto social, indo além do domínio dos respectivos conceitos e teorias fundamentais, englobando os processos segundo, os quais se chega ao conhecimento científico e suas implicações para o desenvolvimento científico e tecnológico como para a evolução da sociedade. Assim, o ensino da Biologia, além de focalizar nos conceitos e nas teorias, precisa de alargar o seu âmbito para a compreensão da complexidade dos processos biológicos (DIAS, 2012).

Dentre as inovações tecnológicas para o ensino de Biologia tem-se como uma das interfaces mais utilizada os *sites* educativos, tais como: (escola digital:

<http://escoladigital.org.br>; portal do professor: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>; biblioteca digital de ciências: <http://www.bdc.ib.unicamp.br>; biblioteca digital das ciências: <http://www.ensino.ib.unicamp.br>), neles (*sites* educativos), encontram-se várias informações, onde podem ser desenvolvidas diferentes pesquisas, que permitem interatividade adequada às atividades pedagógicas e ao mesmo tempo que os auxilie numa tarefa de análise rápida e eficiente.

Nas entrevistas realizadas, os professores afirmam usar *sites* de busca para pesquisa, eles confirmam que o Google é um dos melhores *sites* de busca, sendo que só é digitar apenas uma palavra e aparece vários textos associados a pesquisa, de onde analisam o material extraído desse *site* e aproveita para utilizá-los nas aulas de Biologia.

O google oferece vários subsídios para abordar variedades de temas com os alunos. É prático e prazeroso pesquisar pelo Google, mas precisamos ter o máximo de cuidado com as informações que pesquisamos, na verdade tem que ser voltado para o pedagógico para não desviar o foco da pesquisa. (Professor P₂).

Nesse contexto, é importante questionar como escolher, entre inúmeras possibilidades disponíveis, *sites* educacionais que atendam às necessidades específicas dos processos de ensino e aprendizagem, segundo a linha pedagógica adotada e que apresente características que lhes enquadrem como um recurso de fácil utilização, evidenciando assim, a importância de escolher métodos e procedimentos a adotar, bem como eleger critérios de análise e verificação para avaliar a qualidade de um *site* educacional (KALINKE, 2003).

O significado da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea merece a atenção especial do professor de Biologia, para que se evite metodologias de ensino tradicionalistas. Isso faz com que os docentes reflitam sobre a importância de renovar ou inserir nas suas práticas em sala de aula as tecnologias, não simplesmente a “ação pela ação”, ou seja, “usar por usar” mas desenvolvendo habilidades e competências que permitam representatividade e comunicação, investigação e meios de compreender a contextualização sociocultural dos diferentes conteúdos que integram a disciplina de Biologia.

Para enfrentar esses desafios e contradições, o Ensino de Biologia deveria se pautar pela alfabetização científica; todavia, o ensino de Ciências e Biologia praticado nas escolas, de modo geral, tem sido descontextualizado, pautado em exercícios e problemas que não exigem a compreensão dos conceitos trabalhados (VIECHENESKI, 2012, p.4).

Para o autor mencionado, essa proposta de ensino requer que o professor assuma o papel de mediador entre o conhecimento científico e os alunos, consolidando sua prática na relação dialógica, na valorização dos saberes prévios dos alunos e na busca constante da inter-relação entre os conteúdos escolares e o cotidiano dos estudantes. Esse conceito implicam em três dimensões: aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, compreensão da natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade (BRASIL, 2006).

De acordo com Mercado (1998), a descontextualização nas aulas de Biologia ocorre principalmente pelo fato dos professores ficarem presos a metodologias de ensino tradicionalistas (giz, quadro, e livro didático) baseadas apenas em conceitos, muitas vezes abstratos para os alunos, e fundamentadas apenas em teorias trazidas por livros didáticos, que mostram os conteúdos de forma direta, impossibilitando que o aluno possa lançar um olhar crítico sobre aquelas informações. A tecnologia não deve ser compreendida como substituta das tecnologias convencionais, mas como aliada da prática docente contribuindo significativamente para um aprendizado dinâmico e prazeroso.

Ainda conforme o autor, por esses motivos, o uso da internet como recurso direcionado para o ensino de Biologia pode promover aulas que tenham um caráter mais exploratório e investigativo, sendo que os professores precisam agregar esses recursos tecnológicos, visando a melhoria no processo de ensino e de aprendizagem no ambiente educacional, apesar que muitos professores ainda não estão familiarizados com essas interfaces (*blog*, fórum, *e-mail*, *chat*, *sites* educacionais entre outros) dificultando a compreensão dos assuntos abordados durante as aulas, seja pela própria falta de hábito, ou de conhecimento da existência desses recursos educacionais disponibilizados na internet, ou mesmo, as técnicas utilizadas para encontrar estes recursos.

Assim, as interfaces vêm sendo incorporadas as aulas de Biologia, favorecendo o desenvolvimento de novas situações pedagógicas e ampliando as oportunidades para o acesso à informação, participação, ampliação de redes e ao processo de ensino e de aprendizagem. As interfaces utilizadas nas aulas de Biologia é parte integrante na vida contemporânea da maioria dos alunos e professores, contribuindo na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A inserção desses recursos na escola não é a garantia de uma transformação efetiva e qualidade nas práticas pedagógicas, contudo pode provocar mudanças, desde que o uso seja adequado com uma prática que propicie a construção do conhecimento.

Em virtude disso, na busca para propiciar aos alunos algo que venha despertar o interesse (ou pelo menos tentar) e não somente isso, mas também facilitar ou ter efeito positivo no processo de ensino/aprendizagem, alguns profissionais do ensino/educação têm buscado desenvolver e ampliar recursos capazes de mudar as aulas tradicionais, essa escolha tem surtido bastante efeito.

Diante destes resultados, faremos um breve comentário das interfaces mais utilizadas pelos professores de Biologia de maneira geral, e em seguida enfatizaremos as interfaces mencionadas pelos professores sujeitos da pesquisa, com aprofundamento e comprovação:

3.1 *BLOG*

O *Blog* é uma interface que permite comunicação síncronas e assíncronas¹¹, agregando em seu formato hipertextual uma infinidade de linguagens e forma de expressão. Através dos *blogs* os sujeitos podem editar e atualizar mensagens no formato hipertextual. Além de disponibilizar textos, imagens, sons a qualquer tempo e espaço, é possível interagir com outros sujeitos, pois o formato *blog* permite a outros usuários intervir no conteúdo veiculado pelo autor do *blog* que se pluraliza compondo assim uma comunidade virtual. O *blog* é uma espécie de diário pessoal eletrônico, podendo ter autoria também coletiva, reunindo pessoas a partir de interesses comuns e permitindo a possibilidade de inclusão de comentários a respeito das publicações.

No ensino de Biologia, especificamente Dias (2012), destaca a importância das animações através dos *blogs*, afirmando que elas devem ser consideradas como uma estratégia de ensino, pois desempenham um papel importante na compreensão de conceitos e fenômenos, que em alguns casos, dependem de sua visualização, além do fato de serem uma alternativa para as metodologias empregadas no ensino, influenciando de modo positivo a dinâmica das aulas e facilitam a compreensão de conceitos mais difíceis, permitindo ilustrar fenômenos, demonstrar processos de forma dinâmica, auxiliando o aluno no processo de ensino. As animações podem ser compreendidas como uma combinação de representações dinâmicas – pictóricas, escritas, sonoras e gráficas, que podem ajudar os alunos a superar dificuldades de percepção e compreensão de fenômenos e processos biológicos complexos, de um modo mais

¹¹ As abordagens síncronas se caracterizam principalmente, pelas trocas ocorridas em tempo real, nas quais os sujeitos vivenciam o mesmo instante de conexão. Já as abordagens assíncronas, as mensagens podem ser acessadas em momentos diferentes, independentemente da presença dos sujeitos.

satisfatório, considerando que a visualização de animações aliadas a outros recursos e utilizadas de acordo com metodologias de ensino adequadas, permitem que os alunos abordem a ciência de uma forma lúdica e interativa com consequências positivas nas suas aprendizagens.

É perceptível que os *blogs* vêm transformando-se em um instrumento útil e versátil para a rápida difusão de informações na web e vem deslocando-se no contexto educacional com fins pedagógicos, permitindo sua utilização para a interação, despertando o interesse dos alunos, auxiliando na compreensão dos conteúdos abordados que pode ser utilizados para diversos conteúdos de Biologia ministrado no ensino médio. Segundo Bilthauer (2011), o professor pode aproveitar essa interface, fazer *blogs*, postar suas animações, trocá-las com outros professores, montar questionários online para os alunos, participar de bate papos sobre os conteúdos vistos em sala de aula e responder os comentários dos alunos a respeito ou sugestões para melhoras as condições de aprendizagem.

3.2 HIPERTEXTO

Segundo Lévy (1997), hipertexto é uma forma de linguagem para organização de conhecimentos ou dados, à aquisição de informações e à comunicação, é uma definição anterior as novas mídias, pois faz parte da própria lógica humana do pensamento. A ideia de hipertexto foi mencionada pela primeira vez por Vannevar Bush em 1945, matemático e físico renomado que havia concebido, nos anos 30, uma calculadora analógica ultrarrápida, e que tinha desempenhado um papel importante para o financiamento do Eniac (primeira calculadora eletrônica digital).

Ele afirmava que a mente humana não funciona de forma linear, mas de forma associativa. Sendo assim, como no hipertexto, a mente do ser humano adquire informações por vários meios, livros, jornais, professores, entre outros, depois processa todas essas novas ideias e, a partir delas, formula o conceito de vários assuntos. Um hipertexto, é constituído por partes que são ligadas a um corpo principal e não deve ser construído solidariamente, entretanto em cooperação com vários profissionais de áreas específicas. Essa atividade hipermídia, muitas vezes, está sendo desenvolvida sem a participação dos professores da área da ciência da informação.

Para Holguim (2015), do ponto de vista educacional no ensino de Biologia, a principal atração é o uso da motivação e da atenção dos hipertextos, tornando-se recursos importantes na elaboração de material didático-pedagógico. Além disso, aplicados ao estudo e sentido, os

hipertextos, cumprem a função de integrar o ensino de Biologia na nova cultura tecnológica educacional e dentro dela, apoiar as reflexões sobre as características do processo de ensino e aprendizagem específicos desta área, buscando entender quais são as possíveis transformações cognitivas para os alunos e o trabalho do professor.

As principais características do uso de hipertextos nas aulas de Biologia são o fácil acesso, via internet, o potencial de representação em múltiplos formatos, a hipertextualidade (acesso a informações interconectadas) e a interatividade. Com a velocidade que a tecnologia cresce e toma espaço significativo na vida da sociedade, é necessário procurar meios de inseri-la como meio facilitador de ensino na vida do estudante, com o objetivo de não deixá-lo excluído dessa sociedade globalizada (GONÇALVES e SILVA, 2013).

3.3 SIMULAÇÕES

A simulação biológica é um recurso de aprendizagem que permite ao estudante observar o comportamento de um determinado sistema orgânico, através de um modelo do mesmo, seja uma representação gráfica, ou simbólica de um fenômeno. Os programas de simulações computacionais buscam a descrição e a simulação dos mais diversos aspectos biológicos. E estão presentes em todos os ramos da Biologia, desempenhando as mais diversas funções, quer para constituir bancos de dados de um sequenciamento genético, ou mesmo para simular relações em ecossistemas complexos em forma de modelagens de sistemas, para criar um modelo tridimensional de uma proteína, realizar combinações de sistemática filogenética, ou ainda, para analisar os componentes físicos das ondas sonoras (SILVA, FERREIRA e SILVA-FORSBERG, 2008).

Para Cardoso (1998), o objetivo principal da simulação, é possibilitar aos professores e estudantes uma oportunidade para estudar fenômenos biológicos baseados nas técnicas e ferramentas existentes em um laboratório tradicional, quando este laboratório não está disponível para este tipo de aprendiz. Assim, procura-se desenvolver simulações que sejam a mais próximas possível da realidade.

As simulações têm demonstrado serem ferramentas de aprendizagem muito efetivas, ainda que os professores tenham sido lentos para explorarem este claro potencial. Em estudos comparando programas de simulações com laboratórios tradicionais demonstrou-se que, embora a aquisição de conhecimento por ambos os grupos tenha sido a mesma, os estudantes

tiveram uma atitude mais positiva na utilização em programas deste tipo, e que o custo de laboratórios convencionais baseados nesta abordagem foi cinco vezes maior.

Uma proposta interessante do MEC consiste em uma agregação de simuladores e ferramentas computacionais em um banco de dados chamado Banco Internacional de Objetos Educacionais (fig. 1), disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/> ou acessando o link direto: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/33>

Figura 1: Banco internacional de objetos educacionais



Fonte: Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/33>

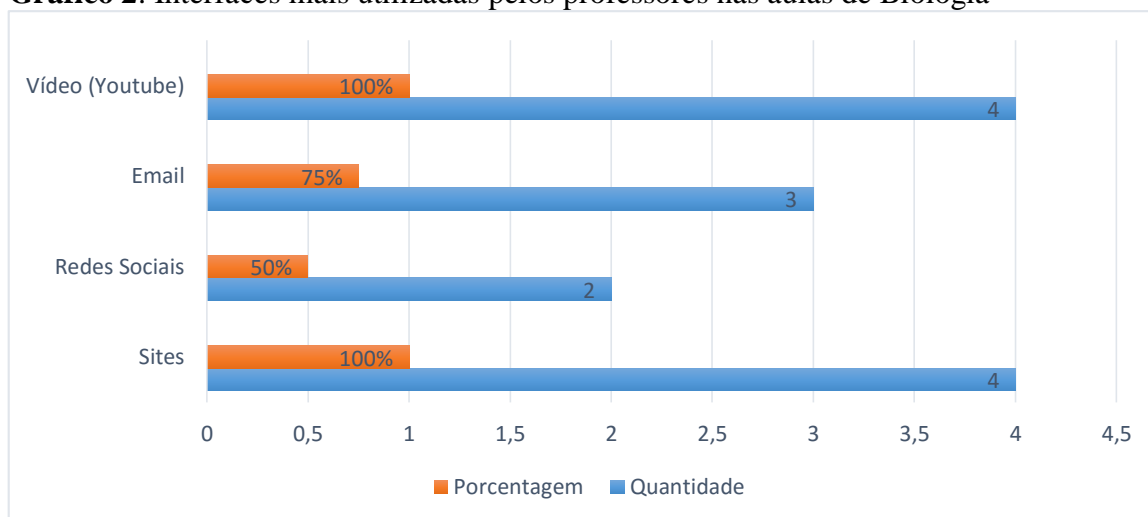
Este repositório possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Podem ser acessados os objetos isoladamente ou em coleções. Nesse momento da pesquisa o Banco possui 19.842 objetos publicados, 174 sendo avaliados ou aguardando autorização dos autores para a publicação. No caso da Biologia, existem disponíveis atualmente, 1590 objetos publicados, distribuídos em: animações/simulações (414), áudios (408), experimentos práticos (127), hipertextos (29), imagens (319), mapas (01), softwares educacionais (26) e vídeos (266).

Por fim e de acordo com SILVA, FERREIRA e SILVA-FORSBERG (2008) as simulações no ensino de Biologia são importantes recursos didáticos, já que permitem que sistemas complexo se tornem objeto de estudo com a finalidade e comodidade de um laboratório de informática e que a qualidade das simulações a serem utilizadas em sala de aula, se faz necessária uma avaliação prévia e uma validação dos conceitos teóricos trazidos pelo

simulador, uma vez que o recurso didático é um meio, e não um fim para o processo de ensino-aprendizagem.

A partir da contextualização exposta, iremos descrever sucintamente as interfaces mais utilizadas pelos sujeitos da pesquisa, conforme gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2: Interfaces mais utilizadas pelos professores nas aulas de Biologia



Fonte: Pesquisa de campo, junho 2015.

3.4 VÍDEO/YOUTUBE

Diante do papel da Biologia de colaborar para a compreensão do mundo e das suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e integrante do universo, o uso do vídeo e animações torna-se um importante recurso como estratégia de ensino, contribuindo significativamente para as mudanças dos conceitos desses conteúdos em sala de aula.

Para Moran (1995), o vídeo explora o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo-distante, alto-baixo, direita-esquerda, grande-pequeno, equilíbrio-desequilíbrio). Desenvolve um ver entrecortado - com múltiplos recortes da realidade -através dos planos- e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou movendo-se, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. O vídeo, hoje, transcende a televisão. As imagens não são geradas com a única finalidade de serem usadas na televisão. A democratização do vídeo é uma realidade. As formas de captação baratearam muito, permitindo que qualquer pessoa com um celular ou uma câmera fotográfica digital, consiga fazer vídeo. E

os vídeos resultantes podem ser exibidos na internet, em um arquivo do MS PowerPoint®, em um computador, em uma TV, etc. (CAETANO e FALKEMBACH, 2007).

Segundo Oliveira (2013) *apud* Couto (2012), o vídeo, do latim eu vejo, é uma tecnologia de processamento de sinais eletrônicos analógicos ou digitais para capturar, armazenar, transmitir ou apresentar imagens em movimento. A aplicação principal da tecnologia de vídeo resultou na televisão, com todas as suas inúmeras utilizações, seja no entretenimento, na educação, engenharia, ciência, indústria, segurança, defesa, artes visuais. O termo vídeo ganhou com o tempo uma grande abrangência. Chama-se também de vídeo uma gravação de imagens em movimento, uma animação composta por fotos sequenciais que resultam em uma imagem animada, e principalmente as diversas formas de gravar imagens em fitas (analógicas ou digitais) ou outras mídias.

Nas aulas de Biologia por exemplo, a maioria dos estudantes têm dificuldades para a visualização das moléculas e estruturas celulares, a exemplo da membrana plasmática (MP), das organelas, divisão celular, e principalmente os transportes através da MP, além do desinteresse do próprio aluno, levando em consideração o próprio grau de dificuldade do material e os processos cognitivos envolvidos em sua compreensão, quando porém, a compreensão desses conteúdos é dificultada pela impossibilidade da visualização (Oliveira, 2012). Em virtude disso, o vídeo permite assimilação e melhor visualização dessas estruturas, umas das facilidades é que professores e alunos podem ter controle do seu uso, assistir várias vezes, da pausas, aumentar o áudio, retroceder e fazer comentários nos vídeos disponíveis no *site* do youtube. Ainda conforme o autor, é preciso ter cuidado especial na seleção das atividades, conteúdos e do programa da disciplina que serão veiculadas em determinado tipo de mídia. Por outro lado, esses conhecimentos precisam estar comprometidos com o perfil dos estudantes e com os objetivos previstos. É preciso refletir se eles servirão apenas para a aquisição e/ou reprodução dos conhecimentos e habilidades ou se oferecerão condições para a produção de novos conhecimentos e posicionamento crítico dos estudantes.

Segundo Vasconcelos (2015), Caetano e Falkembach, (2007), o Youtube surgiu no ano de 2005, sendo uma criação de Chad Hurley, Jawed Karim e Steve Chen, tornando-se rapidamente espaço privilegiado daquilo que é filmado pelas pessoas, sob o sugestivo slogan “*broadcast Yourself*”, expressão que pode ser traduzida para o português como transmitir-se ou difundir-se. Criado com o propósito de que seus usuários difundissem a si mesmo e aquilo que desejassem que fosse visto e compartilhado pelos demais internautas. O Youtube permite que bilhões de pessoas descubram, assistam e compartilhem vídeos criados originalmente.

Observamos que na maioria das aulas de Biologia, os professores entrevistados sujeitos da pesquisa, resumem-se em consumir vídeos postados no youtube, 03 (três) dos 04 (quatro) entrevistados afirmam levar vídeos mensalmente para as aulas. A priori isso foi demonstrado nas observações que apenas 02 (dois) professores utilizam essa interface nas aulas. Segundo um dos professores (P₁) o vídeo (youtube) é:

Uma interface primordial nas aulas, pois consegue prender a atenção dos alunos; trabalhando um tema interessante, o professor consegue despertar o interesse e faz com que o aluno aprenda, além de modificar a dinâmica das aulas, trazendo para a sala de aula discussão e reflexão de vários assuntos abordados no conteúdo programático de Biologia, pois eles são abrangentes e curiosos.

Esse mesmo professor utilizou na sua aula um vídeo com duração de 7,56 min sobre as mitocôndrias em 3D, o vídeo mostrava o processo de respiração das mitocôndrias dentro da célula animal, explicando importantes funções dessa organela. No momento da apresentação do vídeo, os alunos ficaram bem atentos e entusiasmados, surgiram várias perguntas sobre o tema, eles ficaram curiosos, pois o vídeo mostra muitos efeitos, fazendo com que desperte a curiosidade e consequentemente a aprendizagem.

Sobre essa questão, Ribeiro *et al*, (2014, p.247) menciona:

O vídeo é uma interface em que os alunos entram em contato com o conteúdo na forma de imagens e som despertando outros sentidos e possibilitando ao professor explorar tanto a contextualização da matéria quanto propor um planejamento interdisciplinar. Este recurso em sala de aula serve tanto como introdutor de um conteúdo específico, como complementar a outros conteúdos já trabalhados, além de funcionar como finalizador de um tema.

Figura 2: As mitocôndrias funcion em 3D



Fonte: disponível em www.youtube.com.br, capturado em 2015.

Em outro ponto da entrevista, o professor (P₄), enfatiza que utilizar o vídeo em sala de aula é muito importante, pois o mesmo apresenta novas possibilidades de aprendizagem e desperta o interesse dos alunos pelos conteúdos.

O vídeo é essencial em qualquer aula, principalmente nas aulas de Biologia, pois é uma disciplina complexa, apresenta muitos termos científicos e com a ajuda dessa interface torna-se as aulas mais compreensivas, além de ser encontrados facilmente na internet, o que possibilita maior agilidade no planejamento.

A medida que posso, busco sempre na internet através do *site* do professor Jubilut, disponível em (www.biologiatotal.com.br), é um *site* muito interessante, sendo que os vídeos já vêm direcionados as aulas com determinados conteúdos, daí assisto, faço uma análise e consequentemente levo para a sala de aula, é muito divertido, criativo e coerente. A utilização de vídeos nas aulas de Biologia, em meios a outros recursos, torna-se um apoio importante, ressalta o professor.

Figura 3: Página de acesso ao material disponibilizado pelo professor Jubilut



Fonte: imagem disponível em <https://www.youtube.com/user/jubilut>.

Numa outra aula observada, percebeu-se também o uso do vídeo pelo professor (P₂), desta vez na sala de informática. Ele projetou a tela e ligou o data show, informando aos alunos

que iria passar um vídeo para complementar a aula anterior, onde foi trabalhado o “Sistema Digestivo Humano” exibindo diretamente do Youtube com o tema: “desvelando a ciência, para a divisão do corpo humano”, em seguida o professor fez uma rápida explanação sobre o vídeo, objetivando a atenção dos alunos, solicitou que os mesmos, fizessem anotações das dúvidas e que ao término do vídeo começaria as discussões.

Foi uma aula proveitosa, visto que houve mais discussão em sala de aula e os alunos tiveram a oportunidade de “navegar” dentro do seu “próprio organismo”, conhecê-lo cientificamente e entender o caminho de todo processo digestivo, do primeiro órgão (boca) até o destino final (ânus).

Assim sendo, o vídeo foi criado com o propósito de que seus usuários difundissem a si mesmo e aquilo que desejassem que fosse visto e compartilhado pelos demais internautas. O Youtube permite que bilhões de pessoas descubram, assistam e compartilhe vídeos criados originalmente (VASCONCELOS, 2015).

Conforme Bilthauer (2011), para os professores, o uso do vídeo nas aulas de Biologia é importante porque contribui nos seguintes aspectos pedagógicos: auxilia na fixação dos conteúdos de Biologia; demonstra processos biológicos; auxilia na ilustração/visualização dos conteúdos; auxilia no processo ensino/aprendizagem; desperta o interesse e motiva os alunos; torna as aulas mais dinâmicas; é um elemento facilitador; facilita o entendimento do conteúdo abordado; estimula a discussão; incentiva a pesquisa; aproxima o conteúdo da realidade e melhora o desempenho nas provas. Os conteúdos de Biologia nos quais os professores mais utilizam o vídeo em prática docente são: Citologia; Classificação dos Seres Vivos; Anatomia e Fisiologia Humana; Genética; Ecologia; Evolução; Embriologia; Histologia; e Origem do Universo, alguns desses, comprovado durante a prática de observação.

Para Bilthauer (2011) os recursos como TV, DVD, projetor, computador e internet podem ser utilizados como veículos de comunicação, informação e aprendizagem, pois vários são os atrativos desses recursos que vêm a contribuir para a realização de diversas atividades. Porém, nada disso acontece se a escola não dispuser das instalações necessárias para essa utilização, além de necessitar de pessoas preparadas para o manuseio. A tecnologia não deve ser compreendida como substituta do quadro, livro didático e giz, mas como aliada da prática docente contribuindo significativamente para um aprendizado dinâmico e prazeroso.

Quanto às dificuldades em usar o vídeo em sala de aula, as principais que foram elencadas pelos professores na entrevista são: equipamentos com problemas, dificuldade em encontrar vídeos adequados ao conteúdo; baixar e converter esses vídeos; falta de sala de

projeção e falta de tempo do professor. O vídeo quando utilizado pelo professor de forma consciente e planejada, atendendo objetivos pré-estabelecidos, é um excelente recurso pedagógico, facilitando o processo ensino/aprendizagem, todavia é fundamental a organização e o planejamento quanto ao uso deste.

3.5 E-MAIL

Segundo Dias e Leite (2014), o termo *e-mail* (*eletronic mail*) é utilizado, em inglês, para o sistema de transmissão e, também, para o texto produzido para esse fim. É um programa usado para enviar e receber mensagens e arquivos, embora tenha sido desenvolvido para troca de mensagens textuais, seu uso vai muito além disso. O *e-mail* originou-se no início da década de 60 e visava permitir uma troca rápida de informações em sistemas de computadores interligados. Grande parte do potencial que se percebeu logo de início com a interligação de computadores em rede mundial (internet) estava ligado justamente a essa incrível possibilidade de substituir as “cartas em papel” por “cartas eletrônicas”.

Para Vasconcelos (2015), os *e-mails* permitem uma discussão assíncrona entre no mínimo duas pessoas (tendo em vista que uma mesma mensagem pode ser enviada por vários destinatários). Atualmente, *e-mails* podem ser escritos em HTML e conter imagens, *backgrounds* e carregar consigo qualquer outro arquivo em (*attachment*). Mesmo assim, certas mensagens não verbais, como fisionomia ou entonação de voz, importantes em um contato interpessoal, não podem ser valorizadas através de *e-mails*, sendo assim, é possível debater-se sobre os mais diversos assuntos, por meio desse serviço podem ser percebidas interações mútuas onde os integrantes envolvidos se transformam uns aos outros através, principalmente, de mensagens textuais, e vão aos poucos qualificando a relação que constroem entre si.

Para o Professor P3, diante da sua experiência com essa interface em sala de aula, ele relata o seguinte:

Eu uso o *e-mail* para compartilhar informação, enviar material didático, além de ser um canal de comunicação direto com os alunos. Este meio de comunicação facilita a interação professor- aluno e aluno-aluno, já que faço o uso dessa interface com os alunos da 3ª série do ensino médio, pois precisamos trabalhar e prepará-los para o Enem e assim facilita a rapidez do material chegar nas mãos dos alunos.

O recurso do correio eletrônico facilita o encontro entre aluno e professor. O aluno pode receber atendimento, a um pedido de orientação urgente para não interromper um possível

trabalho até o novo encontro com o professor na próxima aula e o professor por sua vez pode entender ser interessante se comunicar com todos os alunos, ou com algum deles em particular, durante o espaço entre uma aula e outra, com informações, novas sugestões, esclarecimentos ou avisos urgentes (MORAN e MASETTO, 2004).

O correio eletrônico torna-se mais viável, porque na mensagem, podem ser anexados arquivos de qualquer tipo, de modo que se torna fácil enviar um texto escrito, uma imagem digitalizada e, em geral, qualquer documento que seja um arquivo eletrônico. O uso do *e-mail* é tão importante que podemos interagir com pessoas dos mais variados lugares sem sair de nossas casas, trocar ideias, orientações e sugestões de trabalhos com professores e alunos, visto que, tais comunicações verbais se dão através de textos que são feitos a partir de algum gênero.

A fala do professor P₂, vem confirmar o que os autores acima escrevem a respeito dessa interface: o *e-mail* indica agilidade nas informações, para o uso disponibilizo material extra a respeito dos assuntos dados em sala de aula, para que, se o aluno tiver interesse em se aprofundar no conteúdo, ele tenha a possibilidade de buscar, por exemplo quando falamos em genética na 3ª série do ensino médio, esse assunto é extenso e precisa de mais informações para contemplar esse assunto, daí disponibilizo material falando sobre engenharia genética, clonagem, nanotecnologia dentre outros. Para o aluno que tiver interesse em aprofundar os conhecimentos, o material fica lá disponibilizado, a hora que ele quiser, isso agiliza muito o nosso trabalho, contribuindo com mais uma forma de aprendizagem.

Sabemos também que há uma resistência por parte dos alunos, as vezes disponibilizo vários materiais e o aluno não têm muito interesse para buscar algo a mais, de inovar o aprendizado. Apesar dessas dificuldades continuo fazendo isso, pois a gente só consegue resultados insistindo.

O *e-mail*, além de enviar e receber mensagens é uma ferramenta de comunicação e, essencialmente uma das aplicações mais generalizadas da internet, é também um formato de comunicação extremamente prático, pois oferece um meio de acesso às pessoas, sem a necessidade de buscar o com bidirecionalidade. Isso quer dizer que podemos deixar um recado, sabendo que, em algum momento, o destinatário receberá, podendo ainda, responder pelo mesmo meio. O correio eletrônico não só permite o envio de mensagens de usuários para usuários, como também permite o envio de uma só mensagem para várias pessoas simultaneamente. Esse serviço é chamado de “lista” ou “list” e consistem em um endereço eletrônico que redistribui todas as mensagens para uma lista de participantes (MIRANDA JR., 2005).

3.6 AS REDES SOCIAIS

Segundo Leka e Grinkraut (2014), a primeira rede social de grande sucesso no Brasil foi o Orkut, criado em 2004. Seus principais focos eram as amizades e as comunidades, que tratavam de assuntos em comum entre os usuários. No entanto, o Orkut, ficou praticamente esquecido e bem menos utilizado, após o crescimento rápido do *Facebook*. Muitos usuários deixaram de acessar o Orkut e passaram a utilizar somente o *Facebook*, que surgiu com mais recursos e tornou-se mais completo e inovador.

Discutindo as redes sociais, Vasconcelos (2015) denomina como estruturas compostas por pessoas ou organizações, conectadas por um ou por vários tipos de relações, as quais compartilham valores e objetivos comuns. Uma das características fundamentais na definição das redes é a sua abertura e porosidade, possibilitando relacionamentos horizontais e não hierárquicos entre os participantes. Redes não são, portanto, apenas outra forma de estrutura, mas quase uma não estrutura, no sentido de que parte de sua força está na habilidade de se fazer e desfazer rapidamente.

Compreende-se que as redes sociais na educação podem proporcionar aos indivíduos uma aprendizagem expressiva, no âmbito de leitura e de escrita, uma vez que se configuram como novas linguagens, novos meios de se comunicar e de aprender. Pensar na utilização pedagógica de tais recursos poderá propiciar melhoramentos à educação, por envolver um processo dinâmico e voltado à realidade social. “Sendo assim, levar essa discussão, de uma forma sólida, através da pesquisa, pois poderá ocasionar benefícios à comunidade escolar e acadêmica, através das reflexões e discussões daí geradas” (SILVA, 2013, p.2).

As redes sociais, permitem centralizar em um único local todas as atividades docentes, professores e alunos de uma escola, aumenta o sentimento de comunidade educativa, melhora o ambiente de trabalho ao permitir que o aluno possa criar seus próprios objetos de interesse, aumenta a comunicação entre professores e alunos e facilita a coordenação do trabalho de diversos grupos de aprendizagem. As redes sociais mais comumente destacados na entrevista pelos professores foi o WhatsApp e o *Facebook* por considerar que elas intensificam esse novo perfil de professor e por essas interfaces serem comuns na vida dos alunos e por acreditar terem finalidades pedagógicas, já que possibilitam o estudo em grupo, a troca de conhecimento e a aprendizagem colaborativa (COSTA e FERREIRA, 2012).

Neste trabalho, trataremos como referenciais das redes sociais o WhatsApp e o *Facebook* por ser as interfaces mais utilizadas de forma geral, e em especial pelos sujeitos

envolvidos na nossa pesquisa, nas aulas de Biologia, já que a internet também é uma das principais redes sociais (virtuais e/ou online).

3.6.1 WhatsApp (WA)¹²

O WA é um aplicativo que foi criado em 2009 por Brian Actor e Jam Koum, dois ex-funcionários do *Yahoo*. É considerado um dos mais brilhantes projetos inserido na vasta malha opcional nos dispositivos móveis. Encontra-se disponível em mais de 100 países e já atingiu a marca de 250 milhões de usuários ativos mensalmente. Isso faz com que o WA concorra igualmente a grandes serviços como o *Linkedin*¹³, o qual possui 225 milhões de membros e o *Twitter* com mais de 200 milhões de usuários ativos. O próprio *site* o define como um aplicativo de mensagens multiplataforma, ou seja, permite enviar mensagens básicas de texto, voz, imagens, vídeos, áudio e ou outros arquivos gratuitamente para aparelhos celulares por meio da internet, por Wi-Fi, 3G ou 4G (OLIVEIRA, 2013).

Após os procedimentos para a instalação, o WA está pronto para ser usado, o envio de mensagens ocorre da mesma forma que o SMS, mas com o diferencial, ao invés de usar a rede operadora de celular, utiliza-se a internet, é o único requisito para que seja possível a utilização. A partir de então, permite a troca de mensagens instantâneas, por meio de texto, vídeo, imagem, áudio, localização pelo GPS, além da disponibilidade de conversas em grupo.

Na entrevista realizada, o professor P₃ afirma usar essa interface pode facilitar o trabalho em sala de aula, segundo o professor através do WA consegue-se criar grupo de cada turma, e todas as informações com relação as atividades em sala, pesquisa, conteúdos e diversas outras relações importantes são compartilhadas entre os alunos e professor. O professor afirma que:

Fizemos assim para que as informações cheguem mais rápidas e que todos os alunos mantenham-se informados, já que a maioria dos nossos alunos são da

¹² WhatsApp Messenger é um recurso disponível para iPhone, BlackBerry, Android, Windows Phone e Nokia e esses telefones podem trocar mensagens entre si. Como o WhatsApp Messenger usa o mesmo plano de dados de internet que se utiliza para e-mails e navegação, não há custo para enviar mensagens. Além das mensagens básicas, os usuários do WhatsApp podem criar grupos, enviar mensagens ilimitadas com imagens, vídeos e áudios. Fonte: <https://www.WhatsApp.com>

¹³ **Linkedin** é uma rede social de negócios fundada em dezembro de 2002 e lançada em 5 de maio de 2003. É comparável a redes de relacionamentos, e é principalmente utilizada por profissionais. Em novembro de 2007, tinha mais de 16 milhões de usuários registrados, abrangendo 150 indústrias e mais de 400 regiões econômicas (como classificado pelo serviço). Em janeiro de 2015, Linkedin possuía mais de 347 milhões de usuários registrados em mais de 200 países e territórios. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/LinkedIn>. Acessado em jan/2014.

zona rural, apesar que hoje ficou mais fácil o acesso as redes sociais, através do telefone, permitindo mais agilidade nas informações, apesar que pedimos para postar apenas as coisas relacionadas a disciplina de Biologia, para que não perca o foco do grupo, se não fica um bate papo contínuo sem necessidade.

Corroborando com essa ideia, os autores Araújo e Bottentuit Jr., (2015), afirmam que a comunidade vivencia o uso destes instrumentos de comunicação, com a internet, que aliada ao celular tornou-se popular. Os estudantes apresentaram distrações durante as aulas pelo uso dos aparelhos de celular tendo no aplicativo WA uma porta virtual de comunicação rápida e acessível em rede wi-fi, com a criação de grupos específicos e respostas em tempo real a baixo custo. Portanto, utilizar o aplicativo de comunicação WA como recurso didático metodológico ou interface se torna viável para o processo de ensino-aprendizagem, na medida em que possibilita a ação comunicativa entre os estudantes. O que se tem é a configuração de um espaço virtual de conversação que estimula a aproximação dos estudantes com os conteúdos da Biologia. Além das aulas o WA pode ser utilizado fora da sala de aula, na medida em que esta interface é acessível pela ampla utilização de tablets e celulares com este aplicativo, e também atende à comodidade e curiosidade do estudante em verificar os comentários.

Essa interface se constitui enquanto um meio de ensino atual que inspira confiança e confiabilidade na geração de novos conhecimentos sem desconsiderar a interação entre o professor com os estudantes e estes entre si, ainda acerca da utilização do celular enquanto uma ferramenta didático-metodológica. Pode-se elencar que com a chegada do WA as relações sociais sofreram certas transformações; de um lado, nota-se aproximação entre as pessoas, uma vez que se trata de um dispositivo que possibilita a comunicação em tempo real, disponibilizando uma série de recursos que enriquecem o diálogo virtual. Por outro lado, por oferecer tantas vantagens para a comunicação à distância, as pessoas acabam acomodando-se a tais benefícios e terminam não possibilitando momentos interativos face a face, ou seja, a relação direta com o contato físico, a vontade de sair vai sendo desprendida por facilidades virtuais que o WA oferece.

O aplicativo tem permanecido presente no meio acadêmico e por vezes tem se tornado um empecilho nas salas de aulas, como motivo de distração. Embora alguns profissionais da educação estejam buscando romper com paradigmas e tem utilizado do aplicativo como aliado dentro deste contexto educacional. O WhatsApp assim como qualquer outra mídia pode auxiliar e favorecer o estreitamento entre professores e alunos, auxiliando no processo de ensino e facilitando o contato entre ambos, diminuindo assim a distância entre professor e aluno (KOCHHANN, FERREIRA, SOUZA, 2015, p.479).

Sabendo-se que um dos grandes desafios da educação está em manter a atratividade nos conteúdos científicos trabalhados em sala de aula. Essa busca deve ser realizada em parceria entre a instituição e o professor, incorporando novas tecnologias em sala de aula não apenas de modo ilustrativo ou recreativo, mas estimulando o aluno a pesquisar, pensar, e resolver problemas no mundo ao seu redor. O trabalho do professor está se tornando muito mais amplo, orientando e acompanhando as pesquisas científicas e os conteúdos vinculados aos temas propostos, com um olhar crítico, no que se refere aos assuntos da sociedade moderna.

3.6.2 Facebook

A rede social *Facebook* é atualmente considerada um fenômeno mundial por sua visibilidade, acessada por milhões de usuários no mundo todo, vem ganhando a preferência entre os usuários da internet. O *Facebook* em sua plataforma agrega recursos que permitem ações interativas na Web como: filiar-se a grupos, exibir fotos, criar documentos com a participação de todos na construção de um texto coletivo, criar eventos com agendamento das atividades dentro e fora da plataforma, criar enquetes como recurso para pesquisas, bate papo e outras possibilidades, tendo em vista que cada vez mais vem inovando seus aplicativos e seu perfil, para que os usuários possam utilizá-lo com maior rapidez e agilidade. Esta rede social apresenta ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas, tornando-se um espaço inovador que contribui para que aconteçam interações, socializações e aprendizagem colaborativa em rede, por meio do diálogo e da construção coletiva de saberes entre os sujeitos.

Segundo Recuero (2009), o *Facebook* (originalmente, *TheFacebook*) foi um sistema criado pelo americano Mark Zuckerberg enquanto este, era aluno de Harvard, juntamente com os seus colegas Dustin Moskovitz, Chris Hughes e Eduardo Saverin. A ideia era focar em alunos que estavam saindo do secundário (High School, nos Estados Unidos) e aqueles que estavam entrando na universidade. Lançado em 2004, o *Facebook* é hoje um dos sistemas com maior base de usuários no mundo, não tão localizado quanto outros, como o antigo Orkut. O foco inicial do *Facebook* era criar uma rede de contatos em um momento crucial da vida de um jovem universitário: o momento em que este sai da escola e vai para a universidade, o que, nos Estados Unidos, quase sempre representa uma mudança de cidade e um espectro novo de relações sociais. O sistema, no entanto, era focado em escolas e colégios e, para entrar nele, era preciso ser membro de alguma das instituições reconhecidas. Começou apenas disponível para

os alunos de Harvard (2004), posteriormente sendo aberto para escolas secundárias (2005). Desde sua criação inúmeras utilidades de sua plataforma foram direcionadas a educação.

Segundo Silva (2013), o *facebook* pode ser explorado como ferramenta pedagógica importante, principalmente na promoção da colaboração no processo educativo, e ainda, permite a construção crítica e reflexiva de informação e conhecimento. Criar espaços para a identificação e o diálogo entre essas formas de linguagem e permitir que os alunos se expressem de diferentes maneiras são ações que favorecem o desenvolvimento da consciência crítica sobre a influência da mídia e respectivas estratégias direcionadas a determinados grupos sociais, num jogo complexo em que se encontram implícitos, sutilmente, os significados que se pretendem impor a esse público.

Em nossa pesquisa observamos o *Facebook* com um olhar pedagógico, sobretudo no que diz respeito ao uso dessa rede pelos professores de Biologia, adaptando-a para contextos de interação múltiplas com seus alunos. A fala do professor P₂, mostra como é importante a aplicabilidade do *Facebook* nas suas aulas.

Como essa rede social é comum para todos os alunos e bem acessada, criamos um grupo fechado apenas com os alunos que realmente tem interesse de participar do Enem, daí postamos conteúdos interessantes, textos, questões relacionadas ao exame e vamos discutindo ao decorrer do ano letivo. É uma ideia muito boa, apesar que a cada término do ano letivo, excluimos o grupo e criamos um novo, pois a ideia principal não é repetir tarefas e sim deixar o aluno criar, pesquisar e participar da rede social não apenas para relacionamentos, mas também como um interface que educa (Professor P₂).

Como todos tem *Facebook*, fica mais fácil essa interação entre nós, já que pode ser acessado de qualquer parte, sendo que através do celular pode-se também visualizar, as mensagens e as postagens que fazemos no grupo, já que a maioria dos nossos alunos são provenientes da zona rural, isso facilita bastante na hora de passar as informações, esclarece a professora. Com base nessas informações, é possível inferir que o *Facebook* é uma ferramenta que pode ser eficaz para conectar professor-aluno e aluno-aluno proporcionando o compartilhamento de conteúdo, melhorando a comunicação entre esses atores e aprimorando o aprendizado em sala de aula, assim como fora dela.

Segundo Recuero (2009), o *Facebook* funciona através de perfis e comunidades. Em cada perfil, é possível acrescentar módulos de aplicativos (jogos, ferramentas, etc.). O sistema é muitas vezes percebido como mais privado que outros *sites* de redes sociais, pois apenas usuários que fazem parte da mesma rede podem ver o perfil uns dos outros. Outra inovação

significativa do *Facebook* foi o fato de permitir que usuários pudessem criar aplicativos para o sistema.

Para Panerai e Araújo (2005), com relação ao universo educativo, o *Facebook* apresenta um grande potencial, possibilitando aos alunos a realização de trabalhos em grupo, permitindo o compartilhar interativo sobre as aulas ministradas, favorecendo o aumento da curiosidade e da motivação sobre os temas abordados e disponibilizando links para textos, vídeos e outros *sites* de interesse coletivo. Ou seja, é um ambiente que favorece a construção colaborativa do conhecimento, o compartilhamento de informações e a cocriação.

Ainda os autores (2013) *apud* Patrício e Gonçalves (2012), o *Facebook* é uma ferramenta popular, fácil de usar, que não necessita de desenvolvimento interno ou de aquisição de software, sendo útil para alunos, professores e funcionários, além de permitir a integração de diversos recursos, apesar de todas as possibilidades trazidas pelo *Facebook* como ambiente pedagógico, são poucas as experiências na literatura que demonstram o uso relevante deste ambiente para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente na educação básica.

De acordo com Costa e Ferreira (2012), outros estudos vêm contribuir no sentido de que é possível pensar o *Facebook* como uma extensão da sala de aula, como ferramenta de aprendizagem permitindo que a educação aconteça de outras formas que não apenas a presencial e que também oportuniza estudantes e professores desenvolverem novas maneiras de aprender. O professor de qualquer área do ensino, através de grupos criados no *Facebook*, por exemplo, pode antecipar os assuntos a serem abordados na sala de aula. Assim, estimula o aluno a pesquisar sobre esses temas a fim de promover uma discussão mais interessante, tanto pelo grupo no *site* de rede social quanto na sala de aula, sobre o que pretende ensinar. Pode também propor atividades complementares sobre os assuntos abordados na sala de aula, além de dar atendimento mais individualizado aos alunos, sanando dúvidas que por ventura possam surgir durante o processo ensino-aprendizagem.

Para Recuero (2009), apesar de todas as possibilidades trazidas pelo *Facebook* como ambiente pedagógico, são poucas as experiências na literatura que demonstram o uso relevante deste ambiente para o processo de ensino e aprendizagem, isso foi constatado durante a pesquisa pelos professores de Biologia. Apesar das limitações encontradas, os principais aspectos que o *Facebook* oferece para a aprendizagem e trabalho colaborativo são: (a) promove uma cultura comunitária virtual e aprendizado social; (b) oferece suporte para abordagens de aprendizagem inovadoras; (c) motiva os alunos; (d) permite a apresentação de conteúdo significativo por meio de materiais autênticos; e (e) oferece comunicação síncrona e assíncrona.

Llorens e Capdeferro (2011), descreve as principais potencialidades pedagógicas do *Facebook* para o processo de ensino e aprendizagem.

- Favorece a cultura de comunidade virtual e aprendizagem social. A cultura de comunidade virtual fundamenta-se em valores à volta de um objetivo em comum que gera sentimentos de pertença e de aprendizagem social.
- Permite abordagens inovadoras da aprendizagem.
- Possibilita a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências, apoia a aprendizagem ao longo da vida e atualização profissional mediante a colaboração dos pares.
- Permite a apresentação de conteúdos por meio de materiais “reais”. A informação que se transmite pode vir a ser dos próprios integrantes da rede social. Com vídeos, produtos multimídia, ligações a documentos e artigos de *blogs*, etc.

As vantagens apontadas pelo professor é que a rede social como ambiente de aprendizagem gira em torno da interatividade, dinamização e familiarização com o mesmo, uma vez que está presente no cotidiano da maioria dos alunos; dando possibilidades de associar os conteúdos cotidianos aos curriculares com maior aproveitamento.

Por outro lado, RABELLO e HAGUENAVAR (2011), afirmam que foram verificados vários elementos que tendem a prejudicar a implementação de experiências de aprendizagem, tais como; a presença de elementos que levam à distração como anúncios e avisos, a falta de um sistema de filtro, busca e organização da informação e a falta de comunicação síncrona por meio de áudio e/ou vídeo.

Por fim, ressaltamos a experiência vivenciada quando cursávamos créditos teóricos no mestrado em Ensino de Ciências, na disciplina TIC, Ensino e Formação de Professores, no qual tínhamos como parte integrante da metodologia um grupo no *Facebook* onde postávamos discussões travadas em sala de aula, especificamente os resumos dos textos apresentados com o intuito de socializar com todos os alunos e o professor, os conteúdos pertinentes a referida disciplina.

Com o término do curso (disciplina), o grupo continuou com a inserção dos novos mestrandos e pessoas interessadas pela temática com o objetivo de discutir e socializar experiências relacionadas as tecnologias na educação, especialmente na formação de professores, bem como divulgar e propagar eventos em áreas específicas e relacionadas ao conhecimento como um todo.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo faremos a descrição dos procedimentos metodológicos, utilizados no estudo que consideramos necessários para cumprimento dos objetivos propostos na pesquisa, a qual serviu de base à sua realização, e em seguida uma análise e discussão dos dados, sempre correlacionados à literatura consultada.

Para atender aos objetivos da pesquisa, buscou-se compreender a utilização da internet e suas interfaces pelos professores de Biologia em sala de aula, tendo como abordagem metodológica a pesquisa qualitativa, centrada no estudo de caso. Esse tipo de pesquisa tem sido amplamente utilizada em pesquisas realizadas nas áreas de Ciências Sociais. Tal escolha deu-se com respaldo em Triviños (2012), quando assevera que nesta metodologia o pesquisador estar inserido no ambiente a ser pesquisado, em contato direto com a realidade investigada e coletar os dados necessários para a compreensão dos seus objetos de estudos. Tal perspectiva comunga com o pensamento de Martins (2004), sobre a pesquisa qualitativa ao afirmar que:

A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação pelo sociólogo, num tipo de trabalho artesanal, visto não só como condição para o aprofundamento da análise, mas também — o que é muito importante — para a liberdade do intelectual (MARTINS 2004, p.289).

Para complementar esse entendimento Richardson (1999), afirma que a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos, descrevendo a complexidade de determinados problemas e possibilita dentre outros aspectos, compreender processos dinâmicos vividos por grupos sociais, além de favorecer o entendimento das peculiaridades do comportamento dos indivíduos.

A abordagem qualitativa com viés no estudo de caso, permite, segundo Triviños (2012), realizar investigações de maneira profunda, tanto de um indivíduo, como grupo ou instituição. Nesse sentido, a metodologia escolhida possibilitou retratar a realidade de forma contextualizada, considerando que esta se desenvolve numa situação natural, o cotidiano da escola, rico em dados significativos, descritivos, que resultam das “[...] interações, ações,

percepções, sensações e dos comportamentos das pessoas relacionados à situação específica onde ocorrem” (TRIVIÑOS, 2012, p.56).

Dessa forma, entendemos que o estudo de caso possibilita um maior aprofundamento do problema da vida escolar e, em se tratando do ensino e aprendizagem, essa abordagem metodológica propicia o envolvimento dos elementos inseridos no processo de ensino, buscando a participação de todos, tendo em vista uma abordagem metodológica de investigação, para explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores como afirma Yin (1995, p.134).

O método do estudo de caso é uma investigação empírica, um método que abrange tudo – planejamento, técnicas de coleta de dados e análise dos mesmos, permite que a investigação retenha as características significativas dos eventos da vida real - como os ciclos individuais da vida, o comportamento dos pequenos grupos, os processos organizacionais e administradores, e o desempenho escolar.

Nessa mesma perspectiva, Godoy (1995) retrata o estudo de caso como uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas Ciências Sociais e segundo ele,

(...) o estudo de caso se torna a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômeno atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto de vida real (GODOY, 1995, p.25-26).

Dentro dos procedimentos metodológicos, os métodos utilizados na coleta de dados serão realizados através dos seguintes instrumentos:

1. Entrevista¹⁴. É a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção de dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mas especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação (GIL, 2010).
2. Observação. É uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos da observação de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em

¹⁴ A entrevista foi composta por perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas serviam para coletar dados mais objetivos ou para fazer a ponte entre um tópico e outro. Já as questões abertas (usadas em maior número) permitiam a explanação livre dos sujeitos a respeito dos diversos tópicos que lhe foram colocados. Abreu (2009).

ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar (MARCONI; LAKATOS, 2010).

3. Questionário. É um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas, por escrito, e sem a presença do entrevistador (MARCONI; LAKATOS, 2010).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO EMPÍRICO

4.1.1 Conhecendo a Escola Pesquisada

Para melhor entendimento buscamos descrever sucintamente sobre a escola pesquisada, sendo que para manter o anonimato, dessa instituição, fizemos a omissão do nome da mesma. O universo geográfico empírico onde desenvolvemos a pesquisa foi uma Escola Estadual na cidade de Pão de Açúcar/Alagoas. Essa instituição é uma Autarquia mantida pelo governo do Estado de Alagoas, vinculada à Secretaria de Estado da Educação – (SEDUC) e jurisdicionada a 8ª Gerência Regional de Educação – (8ª GERE), localizada no município de Pão de Açúcar. A referida escola foi criada em atendimento às demandas sociais da época, visto que não era mais concebível que a população ficassem sem escolarização muito menos sem a regularização de estudos que eram vistos nas antigas “bancas”, tendo como clientela inicialmente os alunos do primário. Na época, recebia professores de vários lugares do estado e com maior ênfase da cidade de Penedo. Vale mencionar a primeira diretora, a Senhora Rosália Sampaio Bezerra, que anos depois seu nome passou a ser nome de outra escola estadual, que por longos anos foi local de encontro de todas as camadas sociais, visto que era a única instituição escolar da época.

De acordo com o Índice do Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)¹⁵ 2013, os dados que serão apresentados revelam que os desafios educacionais da escola pesquisada são enormes e se faz necessária adoção de medidas urgentes para que a situação seja revertida, percebe-se que no período entre os anos 2007 à 2013 a escola só atingiu a meta apenas no ano 2009 com índice 3.1. Assim, para que o Ideb dessa escola venha a crescer é preciso que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente a sala de aula, e esse é o principal desafio para os gestores.

¹⁵ O Ideb é um indicador geral da educação nas redes privada e pública. Foi criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e leva em conta dois fatores que interferem na qualidade da educação: rendimento escolar (taxas de aprovação, reprovação e abandono) e médias de desempenho na Prova Brasil.

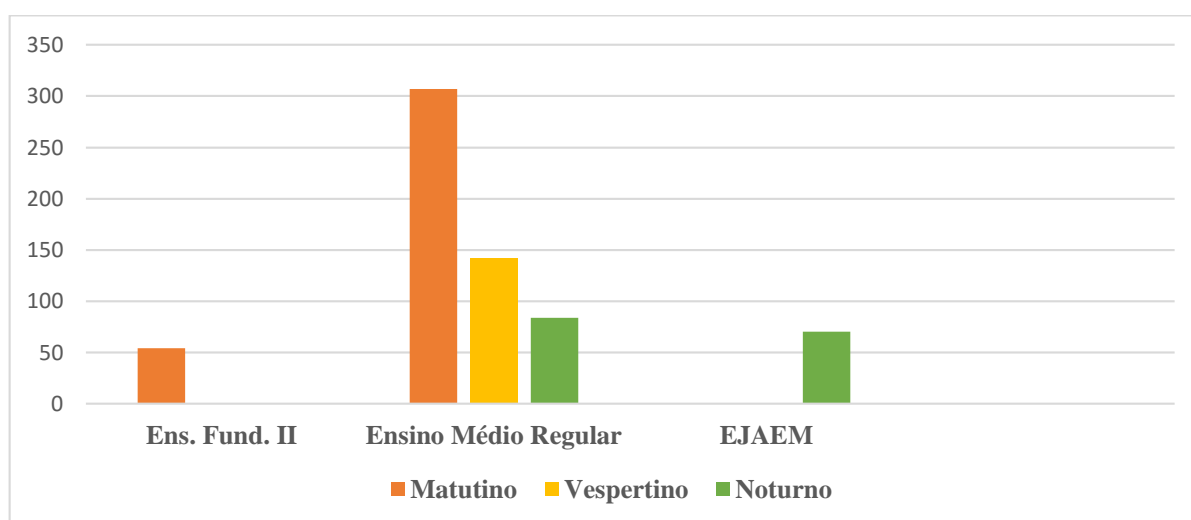
Quadro 3: Avaliação do IDEB anos (2007-2013)

IDEB – ANOS FINAIS				
Anos	2007	2009	2011	2013
IDEB Observado	2.3	3.1	1.5	2.4
Meta Projetada	2.6	2.8	3.0	3.4

Fonte: Inep/MEC.

Fazendo uma análise dos dados expostos acima, observamos que apesar da escola está acima da meta em 2009, nos anos de 2007, 2011 e 2013, identifica-se uma queda do IDEB e o não cumprimento da meta prevista nesses anos, além de estar abaixo do valor da referência nacional: nota 6.0 (seis). Isso é preocupante e o regime de colaboração entre os professores, coordenadores e direção, pode ser o grande aliado para que a escola solucione esse problema. Nesse caso, a escola precisa avaliar qual componente (fluxo e/ou aprendizagem) está afetando seu IDEB, pois este apresenta uma tendência de queda.

Atualmente a escola funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno, ofertando educação básica, disponibilizando o Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio (EM) e Educação de Jovens e Adultos na modalidade do Ensino Médio (EJAEM), contando com um total de 657 alunos no ano de 2015, distribuídos conforme o gráfico seguinte.

Gráfico 3: Distribuição de alunos por modalidade de ensino

Fonte: Secretaria da escola/2015.

De acordo com os dados observados no gráfico 3, demonstra-se que a instituição pesquisada tem uma matrícula significativa no Ensino Médio 433 (quatrocentos e trinta e três) alunos, distribuídos nos três turnos. Constata-se que o número de matrículas no Ensino Fundamental corresponde a 54 (cinquenta e quatro) alunos, sendo que, de um universo de 657, apenas 8,2% estão regularmente matriculados nessa modalidade de ensino. Sendo notório que no Ensino Médio o número de matrículas chega a quintuplicar, totalizando 603 (seiscentos e três), correspondendo a 91,8% da taxa de matrículas nesse nível de ensino, incluindo-se o EJAEM com 70 (setenta) alunos. É possível perceber uma diferença enorme de matrícula entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, sendo que um dos fatores principais é o processo de municipalização do Ensino Fundamental que vem ocorrendo gradativamente no estado. É interessante destacar que 89,3% dos alunos estudam no turno vespertino, isso justifica-se pela faixa etária de alunos entre a idade de 14 à 17 anos e que não exercem nenhum tipo de atividade remunerada, segundo dados arquivados na secretaria da escola, sendo que alguns são assistido pelo programa do governo federal, Bolsa Escola.

Analisando o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, a Unidade de Ensino possui 12 (doze) salas de aula, distribuídas em 21 (vinte e uma) turmas nos três turnos, que apresentam precariedade em termos de ventilação e iluminação natural, já que Pão de Açúcar é considerada a quarta cidade mais quente do Brasil. Além disso, dispõe de outros ambientes específicos para a prática pedagógica e atividades diárias como: 01 (uma) biblioteca com mobiliário adequado; 01 (uma) sala de aula de recursos multifuncionais com mobília adequada, 01 (um) laboratório de ciências, 01 (uma) quadra de esportes coberta, 01 (um) laboratório de informática (pouco utilizado por falta de recursos humanos), 01 (uma) cozinha, 01 (uma) diretoria, 01 (uma) secretaria; 01 (uma) coordenação pedagógica, 01 (uma) sala dos professores; 01(um) depósito de material, 01(um) pátio com mesas e cadeiras, 02 (dois) banheiros dentro do prédio para os alunos e uma dependência com vias adequadas a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida. Sua infraestrutura possui água filtrada e energia (rede pública), fossa e lixo destinado à coleta periódica.

Em meio a sua estrutura física, a unidade escolar possui ainda um laboratório de informática, com 32 máquinas (computadores), conectados à internet do Governo do Estado, sendo que a maioria apresenta precariedade na manutenção. Na utilização do laboratório com os alunos, as aulas são ministradas pelos próprios professores, são eles que preparam as pesquisas ou aulas e leva-os para o laboratório, sendo que não existe um técnico em informática ou monitor que fique disponível no laboratório para receber os alunos.

A Unidade Escolar possui ainda outros computadores conectados à internet para uso dos professores, onde os mesmos podem utilizar livremente na semana mediante a disponibilidade, para a preparação de suas aulas. A escola possui mais 06 (seis) computadores, distribuídos um (01) na sala da direção; 03 (três) na secretaria; um (01) na coordenação; e um (01) na sala dos professores para as atividades pedagógicas e disciplinares. A manutenção dos computadores/internet do laboratório é mantida através da SEDUC, disponibilizando o *Service Desk*¹⁶, pela divisão da TI, mas ultimamente os serviços de manutenção não estão acontecendo com frequência, dificultando o acesso dos alunos a sala e impedindo de realizar as atividades pedagógicas propostas pelos professores.

A escola tem como meta estabelecer significados na relação entre o sujeito e a sociedade, buscando na transmissão e assimilação dos saberes oportunidades ao acesso e conhecimento sobre os diversos parâmetros educativos, no sentido de desenvolver estratégias que contribuam na formação do sujeito e sua participação crítica frente as transformações sociais e culturais, garantindo condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para a vida em sociedade. Nessa vertente, o quadro funcional da unidade, corresponde a 84 (oitenta e quatro) funcionários destes, 51 (cinquenta e um) são efetivos e 33 (trinta e três) contratados.

4.1.2 Aspectos Históricos e Geográficos do Município da Pesquisa

Para maior entendimento e curiosidade, se faz necessário discorrer sobre o município do estudo. Pão de Açúcar é um município brasileiro do estado de Alagoas, localizado na região Nordeste do Brasil. Sua população, de acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2014, era de 24 924 habitantes, localizado na Mesorregião do Sertão Alagoano, aproximadamente a 238 km da capital do estado – Maceió. Apresentando um Índice do Desenvolvimento Humano Municipal em 2010, segundo o IBGE de 0,593.

O início do seu povoamento começou por volta de 1611, através da mistura de brancos e índios da Serra do Aracaré, Estado de Sergipe. No início do século XVII, os Urumaris índios que habitavam a região, conseguiram do Rei D. João VI terras à margens do Rio São Francisco, local onde futuramente nasceu a cidade de Pão de Açúcar. Muitos reflexos da lua nas águas do rio, deram o primeiro nome à cidade, "Jacióbá", "Espelho da Lua" em tupi-guarani. Outra tribo,

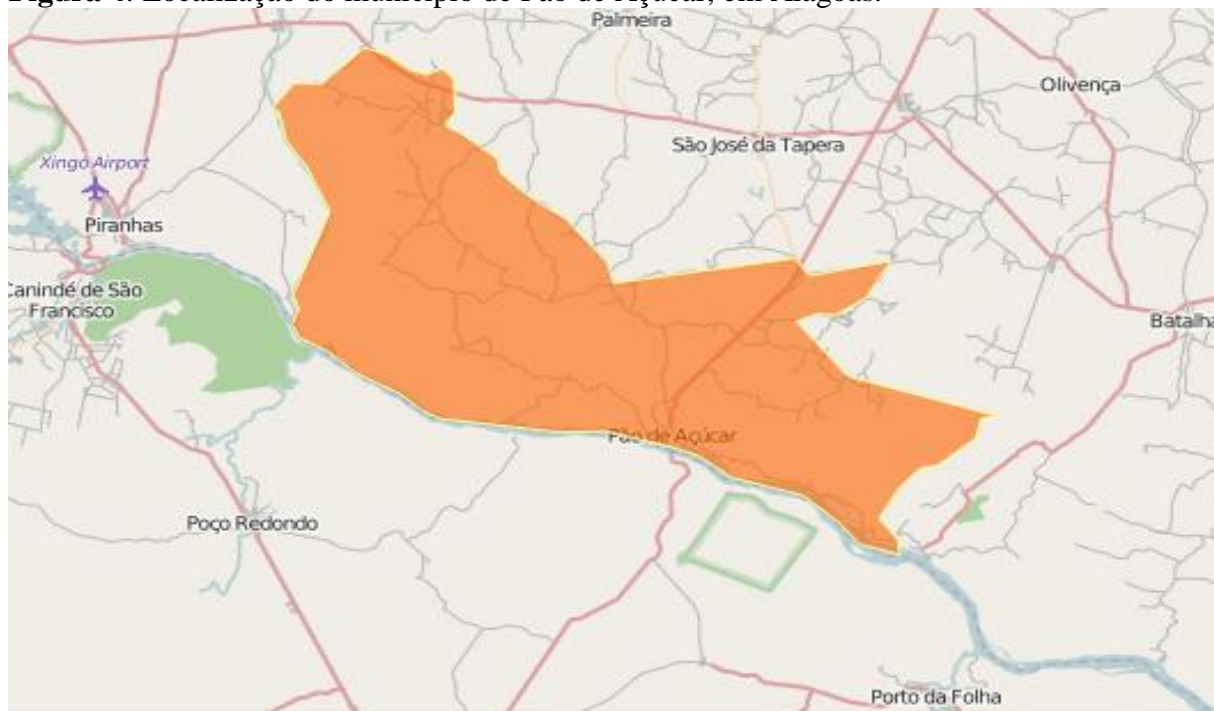
¹⁶ É o serviço de informática, com atendimento voltado aos servidores da educação que visa a melhoria na prestação dos serviços educacionais.

a dos Chocós, que habitavam a ilha de São Pedro invadiu o lugar e expulsaram os Urumaris. Na mudança para o outro lado do rio, também chamaram a cidade nova de Jaciobá.

Fator marcante na história de Pão de Açúcar foi a visita do imperador D. Pedro II que, em viagem à cachoeira de Paulo Afonso, pernoitou na cidade nos dias 17 e 22 de outubro de 1859. Em seu diário de viagem, depositado no Museu Imperial, D. Pedro tece elogios à vila: "A vista do Pão de Açúcar é bonita". O imperador descreve como foi sua chegada: "Cheguei por volta das 8 ao Pão de Açúcar" (*sic*). "Receberam-me com muito entusiasmo e um anjinho entregou-me a chave da vila". A grande atração dessa cidade ribeirinha do São Francisco são as piscinas naturais, às margens do rio, chamadas de prainhas, recebem muitos turistas finais de semana, vindos de municípios vizinhos de Alagoas, Bahia e Sergipe, gerando assim uma fonte circulação real, onde são saboreados, os pratos típicos da região peixe surubim, camarão-pitu e a tradicional carne de sol, aos pés de uma réplica do Cristo Redentor. O artesanato, confeccionado em palha, couro, barro, tecido e madeira é a atração na vila Ilha do Ferro. As principais festividades são: a festa do padroeiro (06 de Junho) e da Emancipação Política do Município (03 de março).

Na figura 4 a seguir é possível ter uma noção da localização e da região de abrangência do município.

Figura 4: Localização do município de Pão de Açúcar, em Alagoas.



Fonte: Google Maps. Disponível em <<https://maps.google.com.br>>. Acesso em 26 de jul. de 2015.

Pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) confirmaram e mapearam vários sítios arqueológicos localizados na Serra dos Meirús, na Pedra do Navio, Pedra do Alemar e outras regiões do município. Nesses locais foram encontradas inscrições, fósseis de animais e objetos pré-históricos. Transformados em pontos turísticos, os sítios têm atraído a atenção de visitantes e estudiosos de todo país. A gruta de Angicos, local onde morreu Virgulino Ferreira da Silva, o Lampião, fica a poucos quilômetros, subindo o rio, entre as cidades de Pão de Açúcar (AL) e Piranhas (AL), no município de Poço Redondo (SE). O famoso cangaceiro e seu bando, de quase 200 homens, assombravam o Sertão na primeira metade do século passado. E, apesar de vagarem por muitos anos pelas terras do município cometendo todo tipo de crime, assaltando fazendas e povoados, nunca invadiram Pão de Açúcar.

4.2 APRESENTANDO E CARACTERIZANDO OS SUJEITOS DA PESQUISA

O grupo estudado nessa pesquisa foi formado por 04 (quatro) professores de Biologia, os quais adotaremos a seguinte nomenclatura para nos referirmos aos professores durante a análise das entrevistas P₁, P₂, P₃ e P₄. Baseado em Minayo (2002) ao pontuar que a pesquisa qualitativa não leva em consideração o critério numérico para assegurar a sua representatividade, pois em igual razão, a amostragem de qualidade é aquela que possibilita abranger todo o problema investigado em suas múltiplas dimensões.

A opção das turmas do ensino médio justifica-se pela disciplina de Biologia e pela minha experiência nesse nível de ensino na escola pesquisada, sendo que sou professor nesse estabelecimento de ensino há 09 (nove) anos, onde me despertou o interesse pela temática, sendo que no momento estou afastado para o curso de mestrado.

Segundo Marconi e Lakatos (2001), “a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social”.

De acordo com Szymanski *et.al*, (2010), a entrevista face a face é fundamentalmente uma situação de interação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para os protagonistas- entrevistador e entrevistado.

Com a finalidade de perfilar os profissionais docentes selecionados para a composição deste estudo de caso, a partir das entrevistas, obteve-se informações básicas para arquitetar as

respostas e transformá-las em dados para a caracterização da pesquisa, objetivando colher indicadores que permitissem traçar um perfil identitário dos sujeitos.

Dos 04 (quatro) professores entrevistados, 03 (três) são do gênero masculino e 01 (um) do gênero feminino. A ideia inicial predominava de que a profissão docente era majoritariamente masculina na área de Biologia. Mas, conforme dados do MEC (2010) mostram que, na educação básica há muito mais professores do gênero feminino do que masculino, a diferença é imensa, do total de 2 milhões de professores identificados pelo Censo Escolar em 2010, (80%) eram do gênero feminino. Vale ressaltar que nesta pesquisa predomina um universo menor com a participação de professores específicos na disciplina de Biologia e de apenas uma escola pública estadual.

Os dados relativos a faixa etária mostra que dos 04 (quatro) professores, 03 (três) encontram-se na faixa etária de 40 a 49 anos; enquanto apenas 01 (um) na faixa etária de 30 a 39 anos. Nota-se também a ausência de professores na faixa etária no grupo até 29 anos, com esses dados permiti-nos configurar a experiência desses profissionais em sala de aula, contribuindo bastante no processo de ensino com diferentes metodologias de aprendizagem, apesar que a maioria dos docentes ingressaram para o ensino quando não se propagava a existência de computadores nas escolas, o que pressupõe uma ausência de preparação das tecnologias na sua formação acadêmica e conseqüentemente dificultaria essa prática em sala de aula. Já que a idade não se mostrou como um fator determinante, quando percebemos a resistência da maioria dos professores em introduzir as tecnologias no processo de ensino.

Nesse cenário, percebemos que falta na maioria dos docentes, habilidades em mediar às tecnologias e a própria resistência dos professores em participar de cursos de formação continuada, criando assim um entrave entre tecnologias-professor-ensino e educação, ou seja, é preciso mediar com criatividade às situações propostas, o que exige do profissional a construção de novos saberes na sua prática pedagógica.

Quanto à formação acadêmica, 02 (dois) professores são licenciados em sua disciplina de atuação, 01 (um) Bacharelado em Ciências Biológicas, e outro com Graduação em Educação do Campo, tendo como área de concentração: ciências da natureza e matemática, o que nos chamou a atenção foi o fato de está em sala de aula lecionando a disciplina de Biologia. Segundo esse professor, o que permitiu a habilitação dele no processo seletivo de contratação 2014, foi à área de concentração da graduação, já que no estado de Alagoas o professor formado em Ciências (antiga licenciatura curta) ou Ciências Naturais está apto a lecionar química, física, matemática e biologia.

Destes professores, 03 (três) possuem especialização em diferentes áreas, tais como: Ecologia Humana e Gestão Sócio Ambiental, Psicopedagogia e Piscicultura, apenas um não contempla esse quadro. Isso nos demonstra um grau maior de instrução dos professores e evidencia uma preocupação com a formação docente inicial ou continuada.

Encontramos entre os professores entrevistados uma variação enorme no que concerne ao tempo de vinculação à rede estadual de ensino. Podemos perceber que, embora seja de 07 (sete) anos a média do vínculo ao estado, existem 02 (dois) professores com 02 (dois) anos, 01 (um) com 09 (nove) e outro com 15 (quinze) anos ou menos, de ligação com a rede. Mesmo a maioria dos professores tendo poucos anos de docência na rede estadual de ensino no Estado de Alagoas, nota-se que as tecnologias na educação não é recente, mas que os professores podem contribuir com esses recursos em sala, permitindo ao aluno desenvolver suas habilidades, estimulando a criatividade e motivando-os ao processo de ensino e aprendizagem. Uma vez que eles possuem outro vínculo ligado à rede municipal, privada e estadual em Sergipe ou Alagoas.

Profissionalmente, no que refere-se a carga horária semanal em sala de aula, três professores trabalham 40 (quarenta) horas e um trabalha 20 (vinte) horas semanais. Com esses indicadores, percebemos que a maioria dos professores, ou seja, (75%) possuem uma carga horária excessiva, com isso a probabilidade de planejar suas aulas inserindo as TIC, dificulta, já que os docentes necessitam de tempo para planejamento e que todos trabalham em duas escolas diferentes.

Em outro ponto da entrevista, constatou-se que três professores são do quadro efetivo, ou seja, foram aprovados em concurso público de provas e títulos, apenas um contratado em substituição de uma professora que hoje encontra-se afastada com problema de saúde e está readaptada para a coordenação da escola. Em relação a instituição que trabalham, todos os professores atuam na rede pública de ensino e desenvolvem suas atividades com alunos do ensino fundamental e médio, sendo que, um professor além do ensino médio, atua também na modalidade EJAEM.

4.3 INTERSECÇÃO DOS DADOS EMPÍRICOS E TEÓRICOS

Antes da coleta de dados propriamente dita, tivemos uma conversa com a diretora da escola visando apresentar os objetivos e métodos utilizados na pesquisa, logo conhecemos o Projeto Político Pedagógico da escola, afim de buscar mais informações para o

desenvolvimento do estudo, pois essas informações foram necessárias para dar um direcionamento à pesquisa. Em seguida, os professores de Biologia foram consultados, sobre a possibilidade da participação na pesquisa, onde foi explicado que os mesmos iriam participar de uma entrevista individual, cujas perguntas foram formuladas a partir de um roteiro previamente elaborado e que seriam feitas observações durante as suas aulas, já que todas as entrevistas ocorreram na escola, em horário definido pelos professores (tempo livre, intervalo, almoço, etc.).

De início, ficamos preocupados com as entrevistas que seriam feitas no ambiente escolar, pois achávamos que tal ambiente poderia restringir o discurso dos sujeitos, mas isso não aconteceu. Os professores sempre encontravam um lugar apropriado para o encontro que ocorreu, às vezes na biblioteca da escola, na sala de informática, na sala dos professores ou em alguma sala de aula disponível.

Logo após a entrevista, foram realizadas observações, atendendo as exigências da pesquisa para alcançar os objetivos pretendidos. Percebemos que alguns professores não se sentiram à vontade com a nossa presença em sala de aula, mais procuramos deixá-los bem descontraídos, sem intervenção e sem nenhum tipo de comentário durante as aulas. Os instrumentos de coleta de dados foram feitos com base no conhecimento da realidade do tema pesquisado.

A observação, como técnica de coleta de dados empíricos na pesquisa qualitativa, é discutida por vários autores, entre os quais, segundo Triviños (2012), uma das vantagens da utilização dessa técnica é a possibilidade de um contato pessoal do pesquisador com o objeto de investigação, permitindo acompanhar as experiências diárias dos sujeitos e apreender o significado que atribuem à realidade e às suas ações.

Observar é destacar de um conjunto (objetos, pessoas, animais, etc.) algo especificamente, prestando, por exemplo, atenção em suas características (cor, tamanho etc.). Observar um “fenômeno social” significa, em primeiro lugar, que determinado evento social, simples ou complexo, tenha sido abstratamente separado de seu contexto para que, em sua dimensão singular, seja estudado em seus atos, atividades, significados, relações. (TRIVIÑOS, 2012, p. 153).

Percebe-se que na técnica da observação, individualizam-se ou agrupam-se os fenômenos dentro de uma realidade que é indivisível, essencialmente para descobrir seus aspectos aparentiais e mais profundos, até captar, se for possível, sua essência numa perspectiva específica e ampla, ao mesmo tempo, de contradições, dinamismos, de relações etc.

4.3.1 Das Observações

As observações das aulas de Biologia, visam ao acompanhamento dos sujeitos entrevistados na pesquisa, essas aulas foram observadas no Ensino Médio nos três turnos (matutino, vespertino e noturno), de acordo com a série de cada professor. Nessa oportunidade, ficou combinado com a escola e os professores, que seria realizada a fase de observação das aulas no período de duas semanas de (09 à 12/06/2015) e de (10 à 14/08/2015). A justificativa para esse espaço entre os dois períodos de observações, deu-se através de um recesso entre o mês de junho e julho, seguido do término do semestre letivo 2015.1. Esse tempo na escola atende à exigência de imersão do pesquisador no contexto investigado, um princípio básico da pesquisa qualitativa, que postula a ideia de se pesquisarem os fenômenos educativos no próprio contexto, proporcionando uma multiplicidade de aspectos inerentes ao objeto de estudo.

Durante o processo de pesquisa de campo para coleta de dados nossa postura foi de não intervir nas situações vividas, pois assumimos, no desenvolvimento da pesquisa, uma atitude de observadores indiretos da realidade estudada. Esse tipo de observação foi adotada por percebermos que nem todos os interlocutores se sentiriam à vontade com a presença de um colega em sala de aula. Assim, apesar do pleno consentimento para observação de aulas, acordado no ato da conversa, optamos por não fazê-lo, restringindo-nos a situações de observações e conversas informais na sala de professores.

Nesse período de observação na sala de aula, vale ressaltar que foi registrado o trabalho dos docentes a partir das aulas, onde teve como objetivo, observar como esses professores utilizam a internet em suas aulas, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem.

Na primeira semana de observação percebemos a ausência da utilização da internet em sala de aula pelos professores, sendo que os únicos recursos tecnológicos utilizados foram: quadro de giz, giz, apagador, livro didático e cartaz, tornando-se as aulas de forma tradicional e cansativa para os alunos. Talvez seja por ser um final de semestre letivo e já em clima de recesso. Os recursos tecnológicos usados através da internet não devem ser compreendidos como substitutos do quadro, livro didático e giz, mas como aliada a prática docente contribuindo significativamente para um aprendizado dinâmico e prazeroso.

No entanto, foi perceptível as conversas paralelas dos alunos e o uso das redes sociais disponibilizadas pela internet no celular, principalmente o whatsapp, que por sua vez provoca conflitos entre professores e alunos, sendo que a todo instante professores chamavam a atenção dos alunos por esse motivo. Apesar de estar cada vez mais presente nas salas de aula, a

tecnologia representada por celulares, ainda impõe desafios para professores e alunos. Na escola pesquisada a todo instante presenciamos alunos com celulares nas aulas, fato que transformou em situação comum, encontrá-los com celulares em sala de aula, pois, os mesmos não veem a presença de aparelhos tecnológicos como parte do seu processo de aprendizagem e sim como entretenimento e diversão.

De maneira em geral, percebemos que os professores possuem uma característica em comum: iniciam a aula 15 min após o horário; isso é um ciclo vicioso entre eles, logo após começam suas aulas fazendo a chamada dos alunos presentes em sala de aula, o que nos chama a atenção para esse ponto na observação, sendo que, isso contribui bastante para que os alunos cheguem atrasados na aula e que a conversa paralela permaneça por um bom tempo, causando alvoroço e desordem entre os alunos, precisando que o professor fique atento e sempre chamando a atenção da turma.

Logo após a chamada, os docentes iniciam a aula copiando no quadro ou fazendo atividades ligadas a aula anterior, o uso do livro didático esteve sempre presente, situação comum entre os professores. O que nos chamou mais a atenção, é que o professor P₁ demonstra sempre nas suas aulas, criar um canal de comunicação entre o aluno e ele, permitindo a participação dos alunos nas suas aulas, contribuindo para que não se tenha uma aula monótona nem cansativa. Questiona sempre os alunos e cria situações que permitem ao aluno questionar sobre o assunto que ele está trabalhando, deixando o discente mais descontraído e consequentemente aberto para tirar as dúvidas, fato importante para que o aluno aprenda com maior facilidade e quebre a barreira que existe entre professor e aluno.

Apesar das turmas no diário de classe terem um registro de 40 (quarenta) alunos no mínimo, notamos a presença de poucos alunos em sala de aula, um dos motivos é a evasão escolar e a falta do transporte público, já que a maioria dos alunos são provenientes da zona rural e que sempre há falta de pagamento para os motoristas, fazendo com que essa precariedade no sistema do transporte escolar ocorra com frequência. Verifica-se que esse problema já vem ocorrendo há muito tempo, apesar de vários investimentos na educação, os alunos são transportados ainda em caminhonetes, ou seja, pau de arara.

No segundo momento de observação o que se percebeu foi uma mudança da prática pedagógica com relação ao uso da internet em sala de aula pelos professores, nota-se isso diante das observações realizadas e comparadas em períodos diferentes, até mesmo com os comentários dos alunos em sala de aula.

Professor por que essa semana o senhor estar ensinando melhor? Suas aulas é só escrever e fazer atividades no caderno, espero que continue assim, isso melhora nosso comportamento em sala e nos dá mais vontade de vim a escola, pois passamos o dia todo trabalhando e quando chegamos aqui é a mesma coisa, fica cansativo para nós. (Depoimento de uma aluna da turma do Ensino Médio).

Também a presença do pesquisador e da pesquisa influenciaram meio de forma intencional, sendo que nas primeiras observações as aulas foram mais simples e logo após o entendimento da pesquisa os docentes ficaram preocupados e despertaram para o tema.

Constatou-se durante a observação na escola, que a internet é uma ferramenta determinante na efetivação do processo educativo, sendo utilizada de forma esporádica pelos professores, mais se faz necessário que os professores conheçam mais as interfaces disponíveis na internet e que possam ser aplicadas em várias metodologias de ensino, contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse tempo de observação, como já se foi relatado no capítulo 2 dessa pesquisa, detectamos o uso de algumas interfaces utilizadas pelos professores (*sites, e-mail, redes sociais, vídeo-youtube*), onde fizemos a relação da teoria com a prática pontuando pontos importantes da pesquisa.

Dentre outros resultados, notamos que o Professor P₁ e P₄ vêm utilizando das interfaces da internet para subsidiar as suas aulas, questionamento este, pois presenciamos sempre nas aulas observadas que os mesmos em uma turma ou noutra dependendo do conteúdo abordado em sala de aula, traz esses recursos metodológicos/tecnológicos para aprimorar as suas aulas, dinamizando e tornando as aulas mais prazerosas e atraentes.

Percebemos que para eles o aprendizado do aluno está em primeiro lugar, e por mais que os alunos estejam dispersos, eles conseguem manter a atenção deles através das interfaces proporcionada pela internet, além de dar espaço para os alunos participarem das aulas. Não sabemos se o fato desses professores serem novatos na escola ou ter ingressado no último concurso público faz diferença, mas suas aulas são diferentes e produtivas em comparação com as demais aulas observadas, sempre buscando melhorias para atender as necessidades dos alunos.

Por outro lado, entendemos também que nem todos os professores tem a habilidade para manusear um computador, sendo que é através dele (computador) que conseguimos acessar essas interfaces propiciadas pela internet, isso dificulta muito o acesso a essa gama de informações disponibilizadas. Porém, há alguns que resistem e não dão a importância devida

aos seus alunos e acima de tudo não tem comprometimento com a educação, isso foi comprovado depois de observar algumas aulas do Professor P₃; notamos que o mesmo está na escola por não ter outras oportunidades, mas que não sente-se satisfeito em ser professor, cumpre realmente apenas o horário de trabalho e as aulas são totalmente tradicionais, alunos sempre reclamado das aulas e a todo instante faziam severas críticas a ele, da maneira dele conduzir as aulas, do tratamento dado aos alunos e também de elogiá-lo, quando resolveu fazer uma pequena mudança, ou seja, uma aula diferente.

4.3.2 Das Entrevistas

Entendemos ser a entrevista, uma técnica eficiente para compreender o comportamento humano, coletar dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, sendo que o trabalho do pesquisador implica em explicar e interpretar a palavra dos atores por meio dos dados recolhidos. Na modalidade utilizada, de entrevista semiestruturada, as informações fluem mais naturalmente ao expressar o que considera significativo, usando os próprios critérios e palavras, sem ficar restrito a determinadas formalidades, pois “[...] ao mesmo tempo em que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

Assim, essa estratégia de recolher dados junto aos professores, mediante entrevistas semiestruturada, exigiu de nossa parte muita atenção e esforço especial no sentido de compreender/interpretar as respostas apresentadas, com o fim de obter elementos que permitissem traçar uma caracterização do uso da internet em sala de aula pelos professores, ou seja, destacar elementos que permitissem identificar a intencionalidade refletida nas finalidades e instrumentos das aulas observadas. A ordem das questões foi modificada de acordo com o seu andamento, ou seja, com flexibilidade para explorar as informações e com intervenções cuidadosas no sentido de estimular respostas mais centradas em questões do interesse da pesquisa.

4.3.3 Análise de Dados

Os resultados apresentados constituem uma parte da investigação, mais especificamente, correspondem à análise das entrevistas realizadas aos professores. Essa análise permitiu obter algumas percepções dos professores sobre o uso da internet e suas

interfaces nas aulas de Biologia, possibilitando triangular os dados obtidos através da observação e, também, captar nova informação essencial à compreensão do estudo.

No tocante quanto ao conhecimento dos professores, quando se fala na presença de laboratório na escola, todos afirmam ter laboratório, mas não é funcional, evidenciando que dos 04 (quatro) professores 02 (dois) afirmam ir sempre ao laboratório com os alunos, apesar das dificuldades de manutenção as quais o laboratório encontra-se, desenvolvem outras atividades, aproveitando o espaço físico e a internet da escola, quando a mesma está com um bom sinal. Apesar que, o laboratório possui 32 computadores conectados à internet, a lentidão da rede faz com que o laboratório seja pouco utilizado pelos professores e alunos.

O laboratório existe, mas não é funcional, precisa-se de manutenção periodicamente, pois necessita rever essa situação, o governo até cria esses programas, mais não existe uma política de conservação nas escolas públicas, o que vemos e temos na maioria das escolas são os laboratórios sucateados, sem condições de utilizá-los inclusive o nosso (Professor P₁).

A escola dispõe de laboratório de informática. Mas por causa da falta de conectividade, ele é utilizado apenas por um professor, a escola possui conexão à internet de apenas 2G, velocidade insuficiente para baixar imagens e filmes, dificultando o planejamento das atividades.

Apesar dos professores terem afirmado que levam sempre seus alunos ao laboratório, nas nossas observações constatamos que na prática apenas um deles confirmou a presença no laboratório durante uma aula de fisiologia humana, como foi relatado nas observações anteriores no capítulo 2 dessa pesquisa.

Em relação às dificuldades elencadas pelos professores entrevistados, quanto a utilização da internet no laboratório/ou sala de aula foram pontuados algumas situações:

“Eu não tenho dificuldades, devido a maioria dos alunos utilizar o celular com a internet nas atividades, e os que não têm desenvolvem atividades com os outros que possuem internet” (Professor P₁). Isso confirma mais uma vez que a conexão da internet é baixa e o professor comprova sua experiência quando fala-se de uma boa conexão, deixando sua fala coesa e bem transparente.

Uma das respostas na entrevista que nos chamou a atenção foi a fala do Professor (P₄):

Uma das dificuldades de trabalhar com a internet ou tecnologia de maneira em geral na sala ou no espaço do laboratório é a habilidade que nós professores não temos, e que na graduação essas disciplinas não são vistas no currículo, dificultando a introdução das tecnologias em sala de aula. Faz necessário

cursos de formação continuada para aprimorar o uso das tecnologias e consequentemente melhorar o processo de ensino.

Para Mercado (1999, p.8) “o reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve ser acompanhado da conscientização de necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para lidar com as tecnologias”. No contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação exige uma abordagem diferente em que o componente tecnológico não pode ser ignorado.

Diante disso, percebemos que o governo disponibiliza cursos de formação continuada para os professores como salientamos no capítulo 1 desse trabalho, mas a resistência desses professores não permite a participação deles nos cursos, dificultando esse contato direto com as TIC, refletindo no processo de ensino, já que eles pontuam sempre a questão de cursos para prepará-los.

Voltando a Mercado (1999), a formação de professores para essa nova realidade tem sido crítica e não tem sido privilegiada de maneira efetiva pelas políticas públicas em educação nem pelas Universidades. As soluções propostas inserem-se, principalmente, em programas de formação de nível de pós-graduação ou, como programas de qualificação de recursos humanos. O perfil do profissional de ensino é orientado para uma determinada “especialização”, mesmo por que, o tempo necessário para essa apropriação não o permite. Como resultado, evidencia-se a fragilidade das ações e da formação, refletidas também através dos interesses econômicos e políticos.

Por isso, faz-se necessário um maior suporte técnico e pedagógico para que esses professores dominem outras ferramentas da informática e diversifiquem os recursos e as estratégias, propiciando aos alunos uma aprendizagem espacial mais significativa.

Quanto à questão das contribuições que a internet traz para o Ensino de Biologia os professores P₁ e P₃, concordam e afirmam que a internet facilita o acesso com maior rapidez, porém, disponibiliza imagens, filmes, documentários, melhorando no processo de ensino para os alunos, além disso, desenvolvem a habilidade, a flexibilidade e a intuição. A utilização da internet trata-se de uma possibilidade fundamental de troca de informações e compartilhamento de experiências entre professores e alunos, oferecendo uma variedade de contribuições ao processo de ensino, incluindo acesso fácil a conteúdos didáticos, interação (alunos com alunos, alunos com professores, professores com professores), processo colaborativo de aprendizagem e reutilização de conteúdo.

Quando foram questionados sobre a utilização da internet em suas aulas, os professores afirmaram que utilizam a internet como fonte de pesquisa, na produção dos trabalhos científicos e na utilização das suas aulas, mas de acordo com as aulas observadas não presenciamos todos os professores trabalhando a internet como recurso tecnológico e metodológico e sim na maioria das vezes o livro didático que predominou bastante, lembrando que ele também é um recurso tecnológico impresso.

Um dos principais pontos da entrevista foi com relação ao uso das interfaces tecnológicas disponibilizadas pela internet e o uso que os professores fazem de forma geral.

Nesse contexto, a partir dos dados analisados, as interfaces mais utilizadas para as atividades em sala de aula mencionadas por todos os professores foram o vídeos (youtube), depois, as redes sociais. Lembramos que sobre essa interface (vídeo Youtube) e redes sociais, já foram discutidas no capítulo 2 dessa pesquisa, onde foi relatado também a comprovação nas observações dos professores.

A última questão recai com qual finalidade os professores pesquisados utilizam a internet no processo de ensino nas aulas de Biologia. A visão dos professores P₁, P₃ e P₄, é que utilizam a internet com finalidade de facilitar a pesquisa e na produção dos trabalhos escolares, isso tem contribuído bastante com o desenvolvimento da pesquisa, auxiliando em novas descobertas interessantes.

Eu sempre utilizei a internet nas minhas pesquisas, ela vem me auxiliando há algum tempo, acho interessante que o professor busque coisas diferentes para o aluno, já que atualmente nós professores temos nos deparado com muitas dificuldades para prender a atenção desses alunos, devemos inovar as aulas e aproveitar essa gama de oportunidades que a internet nos permite, só assim tentar ou melhorar a aprendizagem dos nossos alunos, afinal somos educadores e é o nosso papel (Professor P₄).

Para o Professor P₁ a internet tem a finalidade de subsidiar a parte teórica das aulas bem como torná-las dinâmicas com a apresentação de várias interfaces, como fonte de aulas práticas, de interação e comunicação entre professor e aluno. Segundo Moran (1997), a internet é entre tantos mais um rico recurso para uma metodologia dinâmica de ensino, quando bem explorada nos proporciona uma vasta quantidade de ferramentas que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias trouxeram um novo cenário para a educação principalmente no que refere-se ao ensino de Biologia. Estamos vivendo um progresso científico e tecnológico dos mais marcantes, no qual a ciência e a tecnologia se apresentam como verdadeiros nuances na educação. Esse avanço oportunizou o progresso das TIC exigindo do indivíduo o desenvolvimento de novas competências e habilidades.

Neste trabalho, analisou-se como os professores de Biologia usam as interfaces disponibilizadas pela internet em suas aulas com o objetivo de identificar os aspectos importantes na inserção dessa tecnologia na sala de aula e no processo de ensino. Para os professores pesquisados, as políticas públicas ligadas à área da educação devem ser direcionadas ao professor não apenas com viés quantitativo, mas também qualitativo. Com base na pesquisa desenvolvida, percebemos que o uso das tecnologia nas aulas da maioria dos professores nasceram de curiosidades e não de curso de formação. Além disso, notamos a resistência quanto ao uso e manuseio dessas tecnologias já que os mesmos não apresentam muita habilidade, mais especificamente os professores mais idosos.

A internet é uma realidade nas escolas brasileiras, mas ainda é necessário a criação de programas de manutenção e conservação por parte dos gestores, pois ao longo da pesquisa foram detectados laboratório sucateado, computadores sem utilidades e a internet de baixa conexão, mas mesmo assim os professores desenvolvem várias atividades com o uso da internet em sala de aula com os seus alunos, priorizando os conteúdos trabalhados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Vale reforçar que muitos professores continuam ainda desconectados e mesmo resistentes, se opõe às mudanças, dentre elas destaca-se a utilização das tecnologias em sua prática pedagógica, como descrito ao longo da pesquisa. É fato que muitos docentes sofrem por sentirem medo de usá-las, por não possuir habilidades nem curso de formação continuada. Sendo assim, algumas dificuldades estão relacionadas aos professores devido a adaptação e resistências com as interfaces em sala de aula. Como a sociedade está sempre passando por mudanças e inovações, a tecnologia seria uma dessas metamorfoses, não temos como fugir dela, a mesma está presente nas instituições acadêmicas e em todos os segmentos da sociedade.

A oportunidade que a internet oferece aos professores de repensar suas concepções e sua prática pode constituir-se na grande contribuição para a educação, mesmo que os professores estejam habituados ao modelo tradicional de educação, por nele sentirem-se

seguros, e muitas vezes terem demonstrado que a internet deve ser usada dentro desse modelo. Em outras situações estes professores demonstraram estar superando-o, em busca de uma nova concepção de educação, uma concepção que oportunize aos professores e alunos tornarem-se agentes ativos do processo de ensino e aprendizagem.

O uso das interfaces, como uma nova forma de recurso metodológico na educação, amplia a ação e a comunicação entre professor e aluno, sua utilização leva-nos a crer em uma nova dimensão qualitativa para o ensino, através de uma nova prática pedagógica onde os alunos são capazes de se transformar em agentes ativos, uma vez que eles trazem ideias a serem discutidas durante as aulas, tornando-as mais motivadoras e prazerosas, já que os alunos são de uma geração que nasceu sob o fascínio das tecnologias e o professor de uma geração diferente. Para Chagas (2003), ensinar com os recursos propiciados pela internet (interfaces) atinge resultados significativos quando estão integrados em um contexto estrutural de mudança do ensino e aprendizagem, no qual professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivos. Caso contrário, a internet será uma tecnologia a mais, que reforçará as formas tradicionais de ensino.

As interfaces como recursos da internet é um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem, desde que o professor utilize uma prática pedagógica reflexiva que desenvolva ações e que atendam suas necessidades e realidades, pois a internet por si só não modifica, sozinha, o processo de ensinar e aprender, mas depende dessa mudança de atitude básica pessoal diante da vida, do mundo, de si mesmo e do outro e das atitudes fundamentais das instituições escolares.

Espera-se que a temática acerca das tecnologias educacionais, em especial a internet, seja importante e que auxilie no melhoramento do processo educacional contribuindo com ponderações que possibilitem ao professor, especialmente no âmbito do Ensino Médio um modelo de uma nova aprendizagem dentro do processo de ensino na sala de aula. É necessário que o professor entenda que a internet é um instrumento cognitivo que potencializa o processo de ensino e aprendizagem e, torna-se importante equilibrar seu uso em tarefas nas quais ela realmente faça a diferença. Para Abreu (2003), vários estudos têm identificados alterações no desenvolvimento cognitivo dos alunos, além de registrar novos comportamentos e novas práticas sócios-afetivas nas crianças e nos jovens, com profundas interferências no processo ensino-aprendizagem, a partir da inserção das tecnologias no ambiente escolar.

Desta feita, é importante identificar quais são as verdadeiras questões que afligem os professores, especificamente os de Biologia impedindo fazer uso das interfaces e mídias que a

internet dispõe e, mais importante ainda, tomar as medidas necessárias para assegurá-los e incentivá-los nesse caminho de adaptação que não é só necessário como irreversível. Nesta perspectiva, as tecnologias podem tornar-se elementos integradores dos ambientes de aprendizagem desde que sejam pensadas, discutidas e planejadas com base nos reais contextos educacionais com seus limites e possibilidades. Não se pode ser ilusório que as TIC resolvam todos os problemas educacionais uma vez que dependendo do seu uso podem ou não contribuir para uma aprendizagem que realmente responda aos desafios da sociedade atual. Por sua vez, na ação do professor na sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram à sua disposição, são novamente definidas as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos.

Por fim, considera-se importante que o professor conheça as possibilidades metodológicas que as tecnologias (interfaces) trazem para trabalhar o conteúdo, através de atividades criativas, em um processo de desenvolvimento consciente e reflexivo do conhecimento, usando adequadamente os recursos tecnológicos, com perspectiva transformadora da aprendizagem. Sabemos que alguns professores persistem em aulas totalmente tradicionais, tornando-se monótonas e chatas para os alunos. Porém, todas as interfaces mencionadas ao longo do trabalho apresentam potencial didático que se bem aplicados em sala de aula irão contribuir bastante no processo de ensino e aprendizagem. Os professores precisam transformar sua prática pedagógica apresentando reflexão e planejamento como componente curricular de que a tecnologia pode ser vista como uma proposta pedagógica de ambiente inovador, já que as tecnologias ampliam as possibilidades do professor ensinar e do aluno aprender. Em outras palavras, é preciso que o professor perceba que a internet é uma aliada à educação, que amplia novas formas de conhecimentos, de produção e de pesquisa.

Portanto, ao término desse trabalho levando em consideração nossas observações, experiências, aprendizagens, leituras e análises dos resultados da pesquisa empírica, podemos concluir que é indiscutível que as tecnologias não tenham avançado e contribuído no processo de ensino e aprendizagem, o que nos faz pensar sobre as tecnologias na educação e de certa forma estarmos imersos em uma sociedade denominada por alguns autores como a Sociedade da Informação. Como diz Carli (2013), essa designação se dá pelo fato de inúmeras tecnologias surgirem e, ao mesmo tempo, ficarem antiquadas e pouco produtivas nas mais diversas áreas de utilização.

4. REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 1 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

ABREU, R. A. S. **A internet na prática docente: novos desafios e conflitos para os educadores**. 2003. 172f. Tese (Doutorado em Psicologia). Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro.

ALMEIDA, M. E. B. **Educação à distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003.

ALMEIDA, M. E. B. **Educação e tecnologia no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história**. In Educação & Tecnologias; vol. 1 p. 26-36, 2008. Disponível em <http://eft.educom.pt>

AMARAL, S. F. **Internet: novos valores e novos comportamentos**. São Paulo: Cortez, 2003.

ANDRADE, R. C. C. **A formação dos professores utilizando as ferramentas do prouca como facilitadoras no processo ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2011. 84f.. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Maceió.

ANDRÉ, Marli E. D. A. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ARAÚJO, P. C. BOTTENTUIR JR, J. B. **O aplicativo de comunicação *WhatsApp* como estratégia no ensino de Filosofia**. Revista Temática. Ano XI, n. 2, fev./2015. NAMID/UFPB. <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica>.

BDTD. **Biblioteca digital brasileira de teses e dissertações** – Ibicit. Disponível em <<http://www.ibicit.br/busca>>. Acessado em março de 2014.

BÉVORT, E. BELLONI, M. L. **Revista educação e sociedade**. Campinas, vol. 30, n.109, p. 1081-1102, set/dez.2009.

BILTHAUER, M. I. **A importância das mídias na educação**. Uma aplicação nas aulas de biologia das escolas estaduais de Paranavaí. 2011. 61 f. Trabalho de conclusão de Curso (Pós-Graduação Latos Sensu em Mídias Integradas à Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BONETTE, L. M. C. **A formação do aluno-pesquisador no ensino médio: o papel do professor frente ao uso da internet nas pesquisas**. 2006. 147f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Parte III. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/semtec/ftp/Ciência da Natureza.>>. Acessado em: 13 maio. 2015.

BRASIL. **Senado Federal. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** nº 9394/96. Brasília: 1996.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um (re)pensar.** Curitiba: InterSaberes, 2011.

CAETANO, S. V. N.; FALKEMBACH, G.A.M. **YOU TUBE: uma opção para uso do vídeo na EAD.** Revista novas tecnologias na educação.vol.5, n.1, p.2, julho/2007. <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3aSaulo.pdf>

CAPES. **Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior.** Disponível em <<http://www.capes.gov.br.>>. Acessado em março de 2014.

CARDOSO, S. H. **Utilizando simulações no ensino médio.** Revista Informática Médica. Campinas, v.01, n.04, julho/agosto,1998.

CARLAN, F. A. **O uso de ferramentas de informática e sua implicação em atividades didáticas experimentais para melhoria do ensino de biologia.** 2009. 111f.. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

CARLI, A. **Efeito da introdução das TICs no ensino de ciências na educação básica.** 2013.72f.. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências) - Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

CASTELLS. **A Galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e sociedade.** Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges; revisão Paulo Vaz. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS. **A era da informação: economia, sociedade e cultura,** v. 1 São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CETIC. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2013** [livro eletrônico]. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014.

CHAGAS, E. M. P. F. **Os novos rumos das aulas tradicionais após o advento da internet, apresentando algumas discussões.** Intermeio: revista do Mestrado em Educação, Campo Grande, MS, v. 9, n.17, p. 34-41, 2003.

CHIKUCHI, H.A. **Estudo exploratório sobre o uso e a busca de informações e de recursos didáticos para professores de biologia do ensino médio cadastradas na biblioteca digital de ciências da unicamp**. 2011. 132f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011.

COSTA, A. M. S. N. FERREIRA, A. A. A. **Novas possibilidades metodológicas para o ensino-aprendizagem mediadas pelas redes sociais Twitter e facebook**. RenCiMa, v. 3, p. 136-147, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 364 p.

D'EÇA, T. A. **NetAprendizagem: a Internet na educação**. Portugal: Porto Editora, 1988.

DIAS, C. M. P. C. D. **Multimídia como recurso didático no ensino da biologia reflexão sobre a prática na sala de aula**. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

DIAS, R. A.; LEITE, L. S. **Educação a distância: da legislação ao pedagógico**. 4ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

DIRETRIZES do Programa Nacional de Informática na Educação, 1997. Disponível em <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acessado em março de 2015.

ESTEVÃO, R.B. PASSOS, G.O. **O programa nacional de tecnologia educacional proinfo no contexto da descentralização da política educacional brasileira**. Revista Holos, v.1, p. 199-213, 2015.

FARIA, K. C. **Utilizando resultados de atividades com tecnologias digitais como elementos constituintes da avaliação: uma experiência na disciplina de biologia no ensino médio**. 2011. 97f.. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FERREIRA, A. A. **Apropriação das novas tecnologias: concepções de professores de história acerca da informática educacional no processo ensino - aprendizagem**. Belo Horizonte, 2004. 130 p.. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnologia de Minas Gerais, Cefet- MG, 2004.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “estado da arte”**. Revista Educação & Sociedade, Campinas, n.7, p.257-272, 2002.

FNDE. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br>>. Acessado em 09 de abril de 2015.

FRANCO, M. A. **Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência**. Campinas. São Paulo: Papirus, 1997.

GALEMBECK, E. **Desenvolvimento de softwares para o ensino de bioquímica**. 1999. 137f.. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Campinas, São Paulo, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista Administração de Empresas, São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, maio/jun.1995.

GOMES, M. A. A. S. **Utilização de tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem: atitudes de professores de cursos de licenciatura**. 2002. 132 f.. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2002.

GONÇALVES, D. H; SILVA, E. S. B. **Contribuição do hipertexto como recurso tecnológico no processo de produção textual e leitura na educação básica**. Faculdade ICESP Promove de Brasília, Brasília 2013,

GUIMARÃES JR., M. J. L. **A cibercultura e o Surgimento de Novas Formas de Sociabilidade**. In: II Reunião de Antropologia do Mercosul. Uruguai, 1997. Disponível em <<http://www.cfh.ufsc.br/~guima/>>. Acessado em mar., 2014.

HOLGUIM, J. **O uso do hipertextos voltados para as aulas de biologia no 1º ano do ensino médio**. Disponível em <http://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/13935/o-uso-dos-hipertextos-voltado-para-as-aulas-de-biologia-no-1º-ano-do-ensino>. Acessado em 23 de novembro de 2015.

KALINKE, M. A. **Internet na educação**. Curitiba: Chain, 2003.

LEKA, A.R; GRINKRAUT, M.L. **A utilização das redes sociais na educação superior**. Revista Primus Vitam. n.7, 2014.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

KOCHHANN, A, *et al.* **O uso do WhatsApp como possibilidade de aprendizagem: uma experiência no ensino superior**. IV Semana de Integração: XIII Semana de Letras, XV Semana de Pedagogia e I Simpósio de Pesquisa e Extensão (SIMPEX) – “Educação e Linguagem: (re)significando o conhecimento”, 2015.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo; Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LÉVY, P. **Cibercultura** (e-book): São Paulo: Editora 34,1999.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2.ed.São Paulo: Ed. 34, 1997.

LLORENS, F. C.; CAPDEFER, N. P. **Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea.** Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. 2011, 8(2) p. 31-45. Disponível em: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n2-llorens-capdeferro/v8n2-llorens-capdeferro>Acesso em 1 jan. 2016.

LEMONS. A. **Cibercultura, tecnologias e vida social na cultura contemporânea.** Porto Alegre: Sulina, 2002.

LIMA, B. S. de; FELÍCIO, F. M. **Enciclopédia Biosfera.** Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11, n.20; p. 843, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACHADO JR., F. S. **Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem.** 1 ed. Ed. IMED, 2008.

MARTINS, H. H. T. S. **Metodologia Qualitativa da Pesquisa.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago.2004.

MELO, J. F. R. de. **Desenvolvimento de atividade prática experimentais no ensino de biologia:** um estudo de caso. 1020. 75f.. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, Brasília 2010.

MERCADO, L. P. L. **Formação docente e novas tecnologias.** In: Congresso RIBIE, Brasília,1998.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió, AL: EDUFAL, INEP, 1999.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MIRANDA JR., L. P. de. **O uso do e-mail como ferramenta didático pedagógica:** uma análise sobre o discurso de professores de uma instituição de Ensino superior. 2005. 133f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifica Universidade Católica de Campinas, Campinas 2005.

MORAES, R. A. **Rumos da informática educativa no Brasil.** Brasília: Plano, 2002.

MORAES, R. A. **Informática educativa no Brasil:** uma história vivida, algumas lições aprendidas. Revista Brasileira de Informática na Educação. n. 1, 1997.

MORAES, R. A. **Informática Educativa no Brasil**: um pouco de história. Em Aberto, Brasília, ano 12, n.57, jan./mar. 1993.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, p.27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>

MORAN, J. M. **Como utilizar a internet na educação**: relatos de experiência. Revista Ciência da Informação, Brasília, v.26, n.2, p. 146-153, maio/ago. 1997.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 4. ed. Papirus, 2009.

MORAN, J. M. **Desafios da internet para o professor**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm>. Acesso em 2014.

MORAN, J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2004.

OLIVEIRA, R. de. **Informática educativa**: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas, SP: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, C. C., COSTA, J.W.; MOREIRA, M. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. Campinas: Papirus, 2011.

OLIVEIRA, I. C. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 5, n.8, julho 2013.

PANERAI, T; ARAÚJO, R. **O moodle e o facebook como ambiente pedagógico**: possibilidades e limitações. 2012. Anais do 4º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Comunidades e aprendizagem em Rede. ISSN:1984-1175 UFPE,2012.

PRETTO, N. L. **A educação e as redes planetárias de comunicação**. Educação e Sociedade, v. 16, n.41, p. 312-323, 2008.

RABELLO, C. R. L. HAGUENAUER, C. **“Sites de Redes Sociais e Aprendizagem: Potencialidades e Limitações”**. In: Revista EducaOnline, Vol. 5, nº 3, 2011.

RAMAL, A. C. **“Internet e educação”**. In: Rio de Janeiro: Revista guia da internet, Ediouro, n. 4, 1996.

RECUERO, R. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

RIBEIRO, A.B; REJANE, C; L. MARINA. **Educação científica e metodológica de ensino de biologia: uma experiência em confecção e utilização de vídeos na sala de aula**. Revista da SBEnBIO, n.7.out. 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L.S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 6. ed. Petrópolis: RJ: Vozes, 2008.

SANTAELLA, L. **Cultura e artes do pós-moderno: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SERRA, Glades Miquelina Debei. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de ciências: tendências e desafios**. 2009. 383f.. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, R.E.V. **Informática na educação e o ensino de ciências naturais: contribuições para a educação ambiental no contexto amazônico**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. Enpec. Florianópolis, Santa Catarina 8 de nov. 2009.

SILVA, K. N. da; FERREIRA, L.C; SILVA-FORSBERG, M.C. **Simulações computacionais aplicadas ao ensino de biologia**. II SENEPE – Semana Nacional de Educação Profissional e Tecnológico, CEFET-MG, 2010.

SILVA, J. S. **Aprendizagem nas redes sociais: o facebook como recurso pedagógico para a aprendizagem**. Anais do 5º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Comunidades e aprendizagem em Rede. ISSN:1984-1175 UFPE, 2013.

SZYMANSKI, H. **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. 3. ed. Série pesquisa, 4. Brasília: Líber Livro, 2010.

TAJRA, S. F. **Projetos em sala de aula: internet**. São Paulo: Érica, 1999.

TAJRA, S. F. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

TAKAHASHI, T. (Org.) **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br/livro_verde/download.htm>. Acesso em 22 de fev. de 2015.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1 ed. 21. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação, o positivismo, a fenomenologia, o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1987.

UENO, M. M.; GOSCIOLA, V. (Org.). **Revista Nexos: estudos em comunicação e educação**, São Paulo, ano 3, v. 5: Editora Anhembi Morumbi, 1999.

VASCONCELOS, C. A. **As interfaces interativas no curso de licenciatura em geografia da UAB no IFPE e na UFS**. 2015. 109f. Relatório de Estágio Pós-Doutoral. Pró-Reitoria de Pós-Graduação em Educação Contemporânea, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Pernambuco, PE, 2015.

VIECHENESYKI, J. P. **Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nas aulas iniciais do ensino fundamental.** ISSN 1809-0354, v. 7, n.3, p.853-876, set./dez., 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 1995.

ANEXOS

Anexo I. Questionário com a tutora do programa proinfo no município da pesquisa.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- PPGECIMA**



MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

**QUESTIONÁRIO DA TUTORA PROINFO DO MUNICÍPIO DE PÃO DE AÇÚCAR -
ALAGOAS**

1. Nome da Tutora: _____

2. Nome da(s) coordenadora(s) responsáveis pelo programa:

3. Em que ano iniciou e terminou o programa Proinfo?

4. Qual era o objetivo principal do programa?

5. Quantas turmas foram formadas?

6. Quantos professores foram contemplados?

7. Esse programa foi disponibilizado para todos os professores da rede estadual e municipal? Quais foram os critérios para a seleção?

8. Qual era a carga horária do curso?

9. Em que local acontecia os encontros? Quantas vezes acontecia semanalmente/mensalmente?

10. Quais os eixos/temas foram trabalhados durante o curso com os professores?

11. Qual tipo de avaliação era feito para a obtenção do certificado no final do curso?

12. Quem mantinha esse programa, o governo federal ou estadual? Existia parceria entre eles?

Anexo II. Entrevista com os professores de Biologia.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- PPGECIMA**



MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

PESQUISA: A UTILIZAÇÃO DA INTERNET NAS AULAS DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DE ALAGOAS.

ENTREVISTA COM OS PROFESSORES DE BIOLOGIA

1. Data da entrevista: _____/_____/_____
2. Nome: _____
3. Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino
4. Faixa etária: ☐ até 29 ☐ de 30 a 39 ☐ de 40 a 49 ☐ de 50 ou mais
5. Grau de instrução/última titulação: _____
6. Tempo de docência: _____
7. Tempo que leciona na instituição de ensino: _____
8. Instituição que leciona: ☐ estadual ☐ municipal ☐ particular
9. Carga horária semanal: _____
10. Situação funcional: ☐ efetivo ☐ contratado
11. Em quantas escolas trabalha? _____
12. Nível de ensino que atua: ☐ Ens. Fund. II ☐ Ens. Médio ☐ Ens. Médio EJA
13. A escola possui laboratório de informática? Você costuma levar seus alunos ao laboratório?

14. Você utiliza a internet em sala de aula como recurso metodológico tecnológico?

15. Você encontra dificuldades para utilizar a internet em sala de aula? Se sim, quais?

16. Quais são as contribuições que a internet propicia no processo de ensino para as suas aulas?

17. Dentre as interfaces tecnológicas disponibilizadas pela internet, quais as que você mais utiliza? Qual a importância delas para auxiliar nas suas aulas?

18. As interfaces contribuem no processo de ensino? De que maneira?

19. Quais os conteúdos que possibilita você professor trabalhar com as interfaces no ensino de Biologia?

20. Com que finalidade você utiliza as interfaces disponibilizadas pela internet em sala de aula?
